ICH FAHRE EINEN

MOSKWITSCH

Typ 2140 Typ 412
408

mit Kontroll- und Reparaturtips



transpress

5., neu erarbeitete Auflage 1981
VLN 162 – 925/118/81
LSV 3825
Verlagslektor: Ernst Spahn, Berlin
Einbandentwurf: Günter Nitzsche, Berlin
Gestaltung: Ingrid Romanowski, Berlin
Fotos: Irmgard Pochanke, Berlin
Printed in the German Democratic Republic
Fotosatz und Herstellung: (140) Druckerei Neues Deutschland, 1017 Berlin
Redaktionsschluß: Februar 1980
Bestell-Nr.: 566 224 3

DDR 6,80 M

Ing. Hans-Joachim Heinze

Ich fahre einen MOSKWITSCH

Fahrzeugvorstellung
Fahrzeughandhabung
Technische Durchsicht
Störungssuche und -beseitigung
Nützliche Ergänzungen

5., neu erarbeitete Auflage

transpress
VEB Verlag für Verkehrswesen
Berlin

Vorwort

Dieses Buch, nunmehr in fünfter, neu erarbeiteter Auflage vorliegend und noch stärker als die bisherigen Auflagen auf die spezifischen Fragen der Moskwitsch-Fahrer eingehend, macht erstens mit den konstruktionsbedingten Eigenschaften des Moskwitsch vertraut, damit dieselben im Interesse einer hohen Verkehrssicherheit jederzeit vorteilhaft genutzt werden. Zweitens zeigt es, wie der Moskwitsch sinnvoll gewartet wird. Drittens macht es damit bekannt, wie sich Störungen bemerkbar machen, wie die Ursachen hierfür aufgefunden und wie die Störungen schließlich aus eigener Kraft beseitigt werden. Zu letzterem sei jedoch ausdrücklich betont, daß jeder Moskwitsch-Fahrer bei zu behebenden Störungen verantwortungsbewußt entscheiden muß, w e r die Reparatur ausführt. Geschieht das in Selbsthilfe, ist dabei unbedingt zu berücksichtigen, daß die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs hierdurch keinesfalls leiden darf. Darum empfiehlt es sich bei unklaren Störungsursachen oder bei zu vermutenden größeren Reparaturen auch, stets die Hilfe der nächsten Vertragswerkstatt in Anspruch zu nehmen.

Der Inhalt ist praxisnah erarbeitet. Neben den kurzgefaßten, aber doch das wesentliche enthaltenden Kapiteln „Fahrzeugvorstellung" und „Fahrzeughandhabung" wurde in den beiden Hauptkapiteln „Technische Durchsicht" sowie „Störungssuche und -beseitigung" größter Wert auf konkrete, nachvollziehbare Ratschläge gelegt. Die jeweiligen Überschriften weisen hierbei auf die möglichen Ursachen eines Mangels hin bzw. lassen sie erkennen, wo die entsprechenden Ratschläge zu finden sind. „Nützliche Ergänzungen" runden das Buch ab.

Alle Moskwitsch sind schnelle Fahrzeuge. Wer meint, sie in dafür ungeeigneten Verkehrssituationen voll ausfahren zu können, dem sei gesagt, daß die Pkw-Fahrer den höchsten Anteil an den Verkehrsunfällen haben, auch wenn sie im allgemeinen das Verkehrsgeschehen auf den Straßen der Republik positiv mitbestimmen. Es kann darum im eigenen Interesse sowie im Interesse aller anderen Verkehrsteilnehmer nur gelten, die Regeln der StVO bei jeder Fahrt voll zu beachten und so einen aktiven Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zu leisten.

Autor und Verlag hoffen, Sie mit den in diesem Buch zusammengestellten Ratschlägen zu befähigen, Ihr Fahrzeug nach Ablauf der Garantie selbst warten und in den Grenzen, die dem Nichtfachmann nun einmal gesetzt sind, auch reparieren zu können; eben, damit Sie stets mit einem verkehrssicheren Fahrzeug am Straßenverkehr teilnehmen.

Verwendet sind die neuen physikalisch-technischen Einheiten, das Internationale Einheitensystem (SI). Die allgemein bekannten Einheiten sind jeweils in Klammern dahinter gesetzt.

Autor und Verlag

Inhalt

Fahrzeugvorstellung

Auf den Straßen der Republik sind die Personenkraftwagen vom Typ Moskwitsch als zuverlässige und robuste Gebrauchsfahrzeuge sowjetischer Produktion zu Tausenden anzutreffen. Wer sich dem ständig größer werdenden Personenkreis ihrer Besitzer anschließen möchte und seine Entscheidung für den Moskwitsch getroffen hat, sollte die wesentlichsten Parameter dieses interessanten Fahrzeugs kennen und auch die jeweiligen Verbesserungen gegenüber dem Vorgängertyp beachten. Beides zusammen ergibt das Bild eines Fahrzeugs, das sowohl für Privatpersonen wie auch für Betriebe interessant ist.

Baumuster/Unterscheidungsmerkmale

Den konstruktiven Grundaufbau der neusten und auch der bewährten älteren Moskwitsch-Typen – ausgenommen die Kombi- und Lieferwagenvarianten mit ihren speziellen Karosserieformen und den auf die möglichen höheren Zuladungen abgestimmten Fahrwerken – zeigt Bild 1-1. Für uns ist, wenn auf diesem Bild auch nur zum Teil sichtbar, interessant, daß die sowjetischen Automobilbauer dem Moskwitsch im Laufe der Jahre eine ganze Reihe wesentlicher Verbesserungen mitgegeben haben, so daß uns in dem neuesten Modell 2140 heute ein Fahrzeug mit hoher innerer Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit zur Verfügung steht. In Kurzform seien diese Verbesserungen hier skizziert.

Moskwitsch 408/408 IE: Dieser Typ, bis 1973 im Angebot des IFA-Vertriebs und mit einem 36,8 kW (50 PS) leistenden Motor ausgestattet, machte den Moskwitsch in der DDR erst richtig bekannt. Seine Stärken lagen und liegen in der schon erwähnten Zuverlässigkeit und Robustheit. Gegenüber dem Typ 408 weist der Typ 408 IE bei gleichem Motor eine neugestaltete

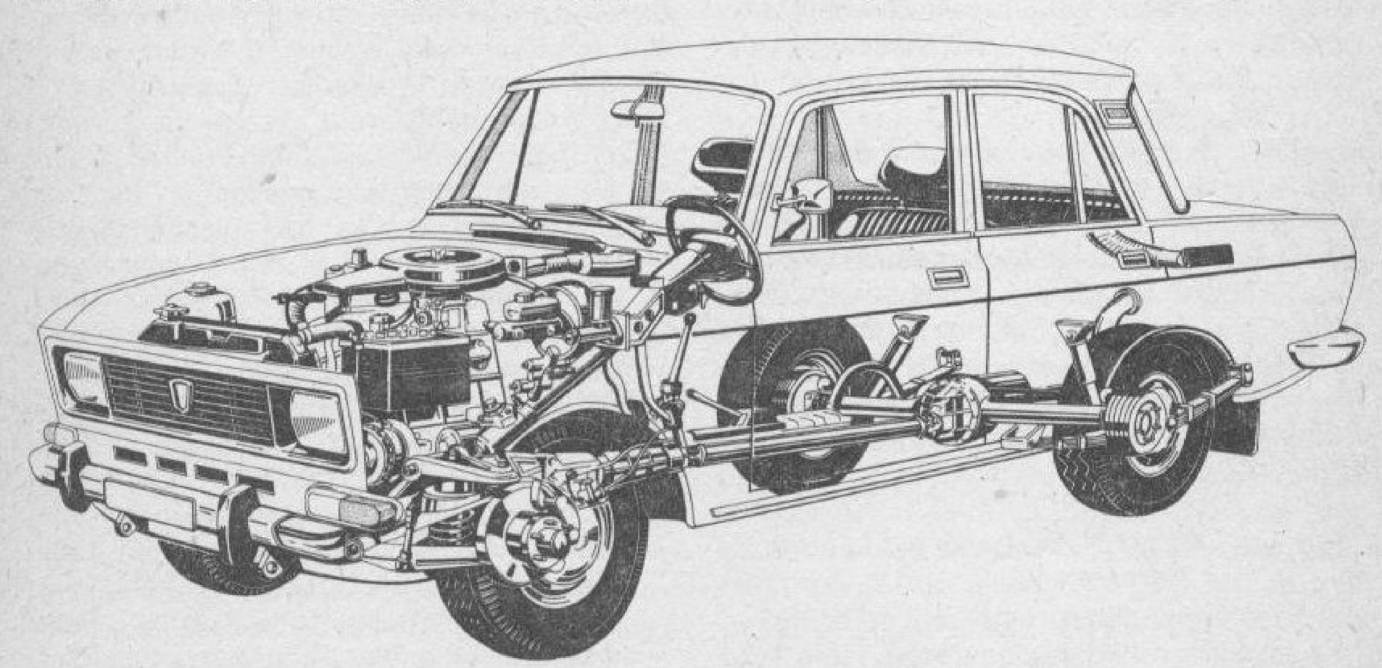


Bild 1-1 Konstruktiver Grundaufbau der Moskwitsch-Typen 408, 412 und 2140

Karosserie mit verbesserter Front- und Heckpartie einschließlich rechteckigen Scheinwerfern und waagerecht angeordneten Heckleuchten auf. Des weiteren sind vorn Einzelsitze und als Fahrwerksverbesserung eine wartungsfreie Vorderachse vorhanden.

Moskwitsch 426/433: Diese beiden Varianten des Typs 408 sind in der DDR nur selten anzutreffen. Gegenüber dem Typ 408 unterscheiden sie sich bei gleichem Motor in der dem Verwendungszweck angepaßten Form des Aufbaus (Kombi- oder Lieferwagen) sowie durch stärkere hintere Blattfedern mit geringerer Länge und höher belastbaren Reifen.

Moskwitsch 412: Dieser Typ, von 1972 bis 1976 im Angebot des IFA-Vertriebs, stellt eine gelungene Weiterentwicklung des Typs 408/408 IE dar. Wesentlichste Verbesserungen gegenüber dem Grundtyp: stärkerer Motor (55 kW/75 PS), Bremskraftverstärker, Knüppelschaltung, verstärktes Getriebe, verstärkte Gelenkwelle, verbesserte Inneneinrichtung.

Moskwitsch 427/434: Diese beiden Varianten, in die DDR jedoch nur in geringen Stückzahlen eingeführt, stellen bei gegenüber dem Typ 412 fast gleichem Fahrwerk die Lieferwagenformen dar; der 427 als Kombi mit oben angeschlagener Heckklappe, der 434 als Lieferwagen. Bei beiden Varianten sind die hinteren Blattfedern für eine höhere Belastung ausgelegt und gleichzeitig etwas kürzer.

Moskwitsch 2140: Dieser Typ mit dem 55 kW (75 PS) leistenden Motor des Typs 412 stellt eine gelungene Weiterentwicklung des Typs 412 dar. Wesentlichste Merkmale der Weiterentwicklung: gefälligere Karosserie, Zweikreis-Bremsanlage mit Scheibenbremsen vorn und verbessertem Bremskraftverstärker sowie lastabhängigem Bremskraftbegrenzer für die Hinterachse, verbesserter Vergaser, verbesserter Thermostat.

Moskwitsch 2137/2734: Diese beiden Varianten, in die DDR gleichfalls nur in geringen Stückzahlen eingeführt, stellen wie beim Typ 412 die beiden Lieferwagenformen des Typs 2140 dar; der 2137 als Kombi mit oben angeschlagener Heckklappe, einer stärkeren Bereifung und kürzeren, der möglichen höheren Belastung angepaßten hinteren Federn, der 2734 als Lieferwagen mit gleichfalls verstärktem hinterem Achskörper und einer anderen Achsübersetzung.

Technische Daten, Kontroll- und Einstellwerte

In den technischen Daten eines Kraftfahrzeugs dokumentieren sich einerseits die Leistungsparameter und andererseits die zu ihrer Aufrechterhaltung notwendigen Kennwerte. Wer in diesen Daten zu lesen versteht, dem sagen sie vieles über die Leistungsfähigkeit des betreffenden Fahrzeugs aus. In den Anlagen 1 und 2 sind diese Daten zusammengestellt. Ihre Aussagen sollen uns die Technischen Durchsichten sowie die Selbstreparaturen erleichtern.

Unterhaltungskosten

Der Unterhalt eines Kraftfahrzeugs, d. h. feste und laufende Ausgaben, kostet nicht wenig Geld. Je größer das Fahrzeug ist, um so höher sind die Kosten. In Tabelle 1-1 sind dieselben für die neueren Moskwitsch-Typen 412 und 2140 zusammengestellt. Folgende Schlußfolgerungen bieten sich daraus an:

1. Wer die Unterhaltungskosten für den Moskwitsch nach kaufmännischen Grundsätzen kalkuliert, d. h. mit Abschreibung von vielleicht jährlich 15 Prozent des Kaufpreises, der ist an und für sich gut beraten, steht ihm doch nach rund sieben Jahren der Betrag für den Kauf eines neuen Fahrzeugs zur Verfügung. Aber wer macht das schon. In der Regel werden im Familienbudget die laufenden Betriebskosten eingeplant und auch verausgabt. Und dabei gibt es oftmals ein böses Erwachen, wenn plötzlich uneingeplante Kosten zu begleichen sind. Eine finanzielle Reserve auf dem Gebiet „Auto" ist also angebracht.

2. Die in Tabelle 1-1 nachgewiesenen festen Kosten fallen auch an, wenn sich kein Rad dreht. Anders die variablen Kosten. Sie sind unabhängig von den zurückgelegten Kilometern und dem persönlichen Umgehen mit dem Fahrzeug. Deshalb wurden hier auch Durchschnittswerte angesetzt. Die Gesamtkosten im Jahr, d. h. feste und variable Kosten, sind ausschlaggebend für die Kostenbilanzierung, denn teilt man die Jahressumme durch 12, so ergeben sich beispielsweise bei 10 000 Kilometern im Jahr an monatlichen Betriebskosten für den Moskwitsch rund 325,– Mark oder 32,5 Pfennig/Kilometer. Und diese nicht geringen Betriebskosten wollen bedacht sein, wenn es darum geht, den „großen Moskwitsch" zu unterhalten. Ein Trost nur, daß diese Kosten auch für die anderen Fahrzeugtypen gleicher Hubraumklasse gleich hoch sind.

Tabelle 1-1: Unterhaltungskosten für Moskwitsch 412/2140

Kostenart	Kostensatz	
Feste Kosten (M/Jahr)	**DDR**	**Berlin**
Kfz-Steuer	270,—	270,—
Haftpflichtvers.	170,—	210,—
Kasko-Vers.[1]	248,—	325,50
Garagenmiete	360,—	360,—
Summe im Jahr (M)	1 048,—	1 165,50
Variable Kosten (M/km)	**1 000 km**	**10 000 km**
Kraftstoff[2]	173,30	1 733,—
Öl[3]	10,—	100,—
Reifen[4]	30,—	300,—
Werkstatt[5]	50,—	500,—
Pflege/Wartung[6]	20,—	200,—
Summe	283,30	2 833,—
Gesamtkosten im Jahr (M)	**DDR**	**Berlin**
bei 5 000 km	2 464,50	2 582,—
bei 10 000 km	3 881,—	3 998,60
bei 15 000 km	5 297,50	5 415,—
bei 20 000 km	6 714,—	6 831,50

[1] Mit 500,—M Selbstbeteiligung
[2] Angenommen bei 10,5 l/100 km
[3] Angenommen bei normalem Ölverbrauch
[4] Reifenneupreis für SR 165-13, verteilt auf 4 Jahre
[5] Angenommen für Durchsichten und Reparaturen
[6] Angenommen, einschl. Hohlraumkonservierung

3. Mit dem Alter des Fahrzeugs steigen natürlich die Instandsetzungskosten, was sich naturgemäß auf den monatlichen Kostensatz niederschlägt. Dieselben sind bei einem neuen Fahrzeug während der Garantiezeit noch relativ gering. Bei der ersten Durchsicht – hier sind nur Filter und Schmierstoffe zu bezahlen – betragen sie z. B. rund 60,– Mark. Die zweite Durchsicht – sie enthält keinen Öl- und Ölfilterwechsel – ist sogar völlig kostenlos. Die dritte Durchsicht kostet wieder wie die erste Durchsicht rund 60,– Mark. Und so geht es weiter, allerdings mit weit höheren Kosten, da die folgenden Durchsichten jetzt kostenpflichtig sind. Im Schnitt sind das je Durchsicht zwischen 150,– bis 180,– Mark. Sind dabei Reparaturen auszuführen bzw. Baugruppen auszutauschen, so muß zusätzlich mit etwa folgenden Kosten gerechnet werden: neue Zündkerzen = 26,– M, Motorenöl = 55,– M, Ölfilter = 4,50 M, neue Reifen (Radial SR 165-13) = 1100,– M, neue Bremsklötze vorn = 45,– M, neue Auspuffanlage = 200,– M, neue Kupplung mit Einbau = 280,– M usw., wobei Arbeiten an der Karosserie (neue Beplankung) zwischen 2000,– Mark und 3000,– Mark und das Neulackieren der Karosserie rund 1000,– Mark kosten.

Autofahren ist also vor allem dann relativ teuer, wenn man für jede Kleinigkeit die Werkstatt in Anspruch nehmen muß. Wer sich in der Lage dazu fühlt und vor allem die notwendigen Voraussetzungen dafür besitzt (handwerkliches Geschick, keine Scheu vor schmutzigen Händen u. a. m.), kann hierbei jedoch einiges einsparen, wenn er u. a. die normalen Technischen Durchsichten, die sogenannten Kleinen Durchsichten, selber macht. Im Kapitel „Technische Durchsicht" sind die auszuführenden Arbeiten näher beschrieben.

Fahrzeughandhabung

Alle Kraftfahrzeugproduzenten informieren in den Betriebsanleitungen ihrer Fahrzeuge in der Regel recht wenig über die zweckmäßigste Handhabung des Fahrzeugs im täglichen Fahrbetrieb und damit bei Stadt- und Fernfahrten. Sie erwarten anscheinend von jedem Fahrzeugkäufer, daß er sich dieses Wissen „erfährt". Im Falle des Moskwitsch ist das gleichfalls notwendig, um die Kraft seines leistungsstarken Motors bei allen Fahrzuständen stets richtig dosiert und mit der notwendigen Sicherheit für sich selbst und die anderen Verkehrsteilnehmer einzusetzen. Dabei soll hier nicht das verkehrsrechtliche Wissen zur Debatte stehen, das ja jeder Kraftfahrer beherrschen muß, sondern vielmehr das fahrzeugtypbezogene Wissen hinsichtlich der Meisterung der vielfältigen Fahrzustände einschließlich der Besonderheiten im Winterbetrieb, beim Überholen usw., denn wer hier sein Fahrzeug beherrscht, kann von sich sagen, daß er fahren kann.

Spezifisches vom Motor

Bei den Vierzylinder-Viertakt-Ottomotoren des Moskwitsch (Bild 2-1) gilt es zu unterscheiden zwischen dem Motor der neueren Typen 412/2140 mit 55 kW (75 PS) und dem Motor der älteren Typen 408/408 IE mit 36,8 kW (50 PS). Ferner werden bei ersterem die Ventile über Kipphebel von der Nockenwelle direkt gesteuert, während das bei zweiterem durch Stößelstangen und Kipphebel indirekt geschieht. Der Grund für den Unterschied: Beim neueren Motor sitzt die Nockenwelle im Zylinderkopf, beim älteren Motor seitlich im Motorblock. Und daraus wiederum ergibt sich der Unterschied im Antrieb der Nockenwelle. Beim neueren Motor geschieht das durch eine Steuerkette, beim älteren Motor durch ein Zahnradpaar. Dennoch zeichnet beide Motoren, und zwar jeden auf seine Art, eine hohe Leistungsfähigkeit aus. Aus den Kenndaten in Anlage 1 geht das hervor.

Drehmoment und Leistung

Das D r e h m o m e n t (s. Bild 2-2) ist konstruktiv in den Motor hineingelegt. Es stellt die Kraft dar, die das Fahrzeug in Bewegung bringt, und ist das Produkt aus Kraft mal Hebelarm. Die

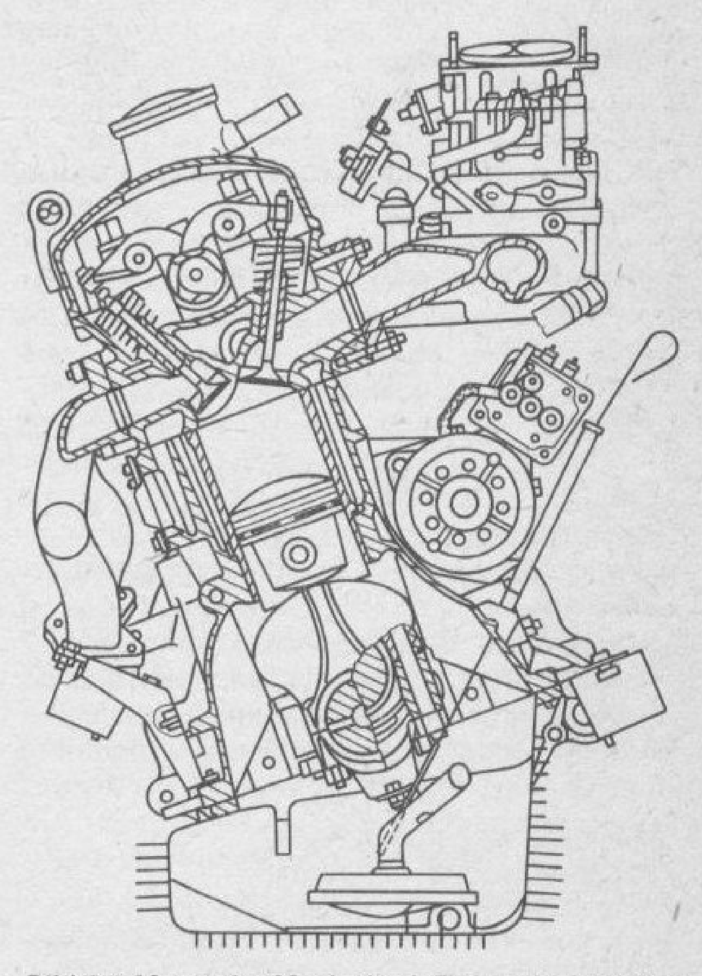


Bild 2-1 Motor der Moskwitsch-Typen 412/2140 im Schnitt

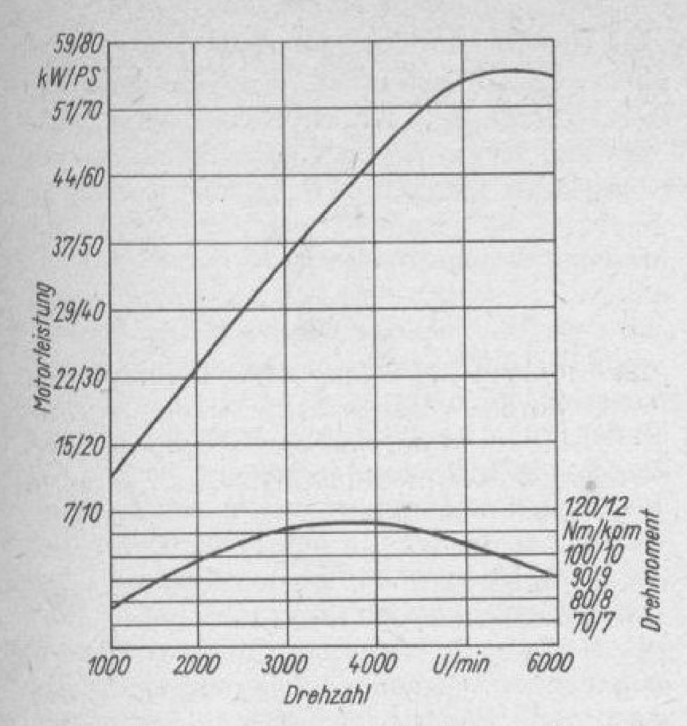


Bild 2-2 Drehmomenten- und Leistungsdiagramm der Moskwitsch-Typen 412 und 2140

Maßeinheit für das Drehmoment ist heute das Newton/Meter (Nm)[1], während es früher das Kilopondmeter (kpm) war. Wir können das Drehmoment nicht verändern, es aber mit Hilfe des Getriebes, indem wir den entsprechenden Gang einschalten, vorteilhaft nutzen.

Das Drehmoment entsteht an der Kurbelwelle und wird mit zunehmender Motordrehzahl größer, bis es bei den in Anlage 1 für die einzelnen Fahrzeugtypen genannten Motordrehzahlen den Maximalwert erreicht, um danach auch bei Drehzahlerhöhung wieder abzufallen. Die Ursache ist die in den hohen Drehzahlbereichen nicht mehr mögliche vollständige Füllung der Zylinder mit Kraftstoff-Luft-Gemisch, denn die hierfür zur Verfügung stehenden Ventilzeiten werden immer kürzer. Dennoch ergeben sich im praktischen Fahrbetrieb daraus keine spürbaren Nachteile. Die Zunahme der Drehzahl des Motors überspielt die Abnahme des Drehmoments. Die Motorleistung kann deshalb auch bis zu den in Anlage 1 gleichfalls genannten und in Bild 2-2 sichtbar gemachten Werten weiter steigen.

1 Nm = Newton/Meter; 1 Nm = 0,102 kpm oder (abgerundet) 1 Nm = 0,10 kpm

Die **Leistung** des Verbrennungsmotors – Maßeinheit für die Leistung ist heute das Kilowatt (kW)[2], früher war es die Pferdestärke (PS) – stellt die vollbrachte Arbeit in der Zeiteinheit dar. Sie läßt sich aus der Drehzahl und dem dazugehörigen Drehmoment errechnen.

Drehmomenten- und Leistungsverhalten von Kraftfahrzeugmotoren lassen sich in Diagrammen sichtbar machen. Im Bild 2-2 ist das für den Moskwitsch-Motor der Typen 412/2140 geschehen. Das Diagramm sagt uns einmal, daß der Motor das Fahrzeug gut beschleunigt (relativ steiles Ansteigen der Drehmomentenkurve im unteren Drehzahlbereich). Zum anderen sagt es uns, daß der Motor über ein relativ breites Drehzahlband, und zwar von rund 2000 U/min bis rund 5000 U/min, ein hohes Drehmoment hält. Und da das Drehmoment die Kraft darstellt, die das Fahrzeug bewegt, heißt das mit anderen Worten, daß der Moskwitsch-Motor elastisch ist und somit schon bei relativ niedrigen Drehzahlen im großen Gang gefahren werden kann. Das wird sichtbar daran, daß der Motor bereits bei rund 2000 U/min ein Drehmoment entfaltet, das jeweils nur um rund 15 Prozent unterhalb des bei 3200 U/min liegenden maximalen Drehmomentes liegt. Und das wiederum bedeutet für den praktischen Fahrbetrieb, daß überwiegend im großen Gang gefahren werden kann, daß nicht an jedem kleinen Hügel geschaltet werden muß und daß ein sanftes Beschleunigen auch im großen Gang aus relativ niedrigen Drehzahlen heraus möglich ist, ohne daß der Motor hierbei überfordert wird.

Und noch eine Aussage des Diagramms ist beachtenswert. Es zeigt nämlich, daß der Motor schon bei 1800 U/min (entspricht 50 km/h im 4. Gang) rund 18 kW (25 PS) abgibt. Für Fahrten auf ebener Strecke, besetzt mit zwei Personen, reichen diese 18 kW (25 PS) in der Regel aus. Es wäre ganz einfach Geld zum Fenster hinausgeworfen, würde man hier im 3. Gang mit vielleicht 2600 U/min fahren, wobei der Motor rund 28 kW (38 PS) leistet, die wir auf ebener Strecke aber gar nicht benötigen. Diesen Rat sollten insbesondere diejenigen

2 kW = Kilowatt; 1 kW = 1,360 PS oder 1 PS = 0,736 kW

beherzigen, die vielleicht erst kürzlich von einem hochtourig zu fahrenden Zweitakter auf den Moskwitsch „umgestiegen" sind und nun meinen, den Moskwitsch fahrerisch genauso handhaben zu müssen wie den Wartburg oder Trabant.

Wirtschaftliche Fahrbereiche

Jeden Moskwitsch-Fahrer, der Kraftstoff und Reparaturen selbst bezahlen muß, aber auch jeden Berufskraftfahrer, der bestrebt ist, das ihm anvertraute Fahrzeug richtig zu behandeln, dürfte die Frage interessieren: Welches sind denn die wirtschaftlichsten Fahrbereiche in den einzelnen Gängen? Sehen wir uns das anhand der Bilder 2-2 und 2-3 an.
Auffällig an Bild 2-3 ist zunächst, daß sich die einzelnen Gangstrahlen mehr oder minder stark überschneiden. Das hat seinen Grund in der vom Motor für die Überwindung der jeweiligen Fahrwiderstände aufzubrigenden Kraft und in der Geschwindigkeit, mit der diese Widerstände überwunden werden sollen. Und das kann ja bekanntlich mit kleinerem Gang, aber großer Kraft (Bergauffahrten), oder größerem Gang und kleinerer Kraft (Fahren in der Ebene) geschehen. Zum anderen laufen die Moskwitsch-Motoren – die anderen Viertaktmotoren tun das übrigens auch – am sparsamsten, wenn sie in Drehzahlen betrieben werden, die um das maximale Drehmoment herum liegen, also in den einzelnen Gängen bei etwa 2000 U/min bis höchstens 4000 U/min. Diese Drehzahlen und damit auch die Kraftentfaltung des Motors bestimmen wir mit Hilfe des Gaspedals und der Gänge, indem wir den Gang einlegen, den wir nach den jeweils zu überwindenden Fahrwiderständen für erforderlich halten.
In der Praxis heißt das, daß man den zweiten Gang – der erste dient ja nur zum Anfahren – bis höchstens 50 km/h und den dritten Gang bis höchstens 75 km/h ausfährt, obwohl dieser Gang bis rund 110 km/h reicht, um dann schon auf den vierten Gang zu schalten, setzt dieser Gang doch bereits bei rund 50 km/h ausreichend kräftig ein. Das ermöglicht es uns dann auch, den vierten Gang beispielsweise im Stadtverkehr verstärkt zu benutzen, wo der Motor bei den heute überall üblichen Kolonnenfahrten im 50er-Schnitt durchaus mit etwa 1800 U/min auskommt. Der Motor leistet hierbei nämlich bereits (s. Bild 2-2) rund 18 kW (25 PS). Und diese Leistung genügt hier durchaus für den normalen Fahrbetrieb, zumal sich beide Fahrzeuge damit noch sanft (im 4. Gang) oder auch stärker (im 3. Gang) beschleunigen lassen.

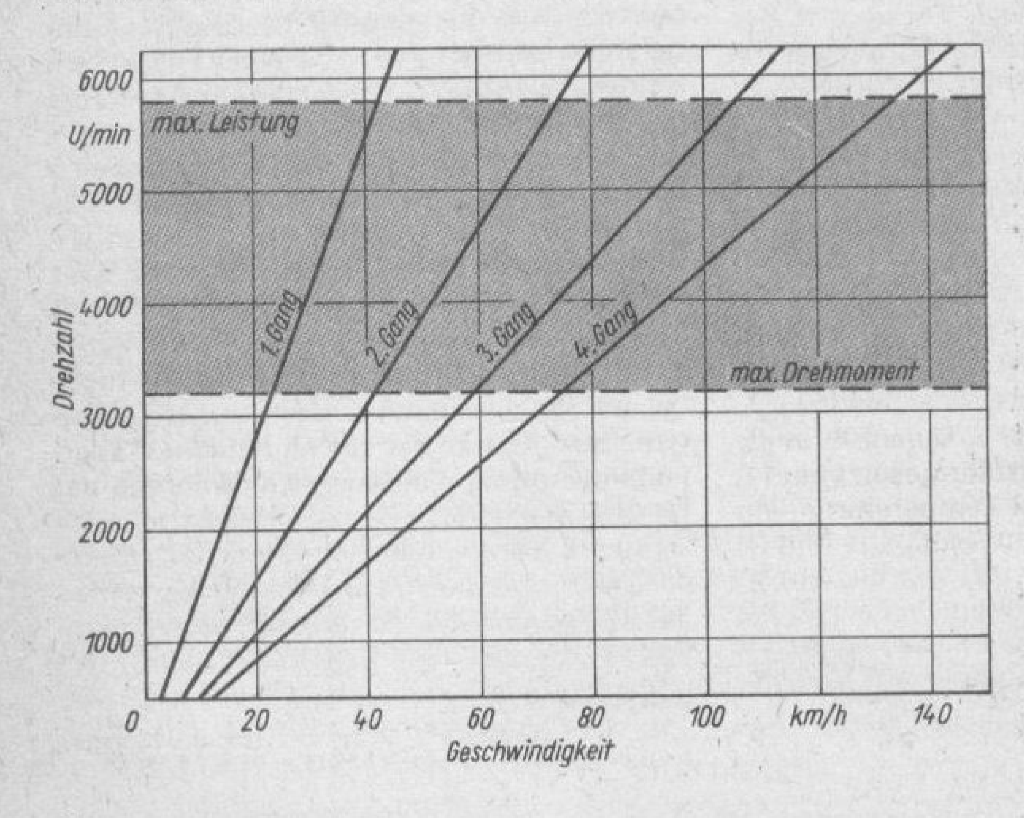


Bild 2-3
Gangdiagramm der Moskwitsch-Typen 412/2140

Vergleichen wir diese Erkenntnisse mit der Aussage von Bild 2-2, so werden dieselben hier bestätigt. Dieses Bild zeigt nämlich, daß der Moskwitsch-Motor in dem schon erwähnten günstigsten Drehzahlbereich von 2000 U/min bis 4000 U/min bereits Drehzahlen erreicht, die dem maximalen Drehmoment von 114 Nm (11,4 kpm) sehr nahe kommen bzw. entsprechen. Und das befähigt ihn dann auch, die Fahrzeuge selbst im vierten Gang aus dem üblichen Stadttempo heraus noch annehmbar zu beschleunigen.
Zusammenfassend sei festgestellt, daß sich die Motoren des Moskwitsch 412/2140
– im zweiten Gang bei etwa 35 km/h,
– im dritten Gang bei etwa 45 km/h,
– im vierten Gang bei etwa 80 km/h
am wirtschaftlichsten betreiben lassen. Wer im Gegensatz dazu meint, sein Fahrzeug in den einzelnen Gängen stets im Bereich der maximalen Leistung des Motors (s. Bild 2-2) betreiben zu müssen, der wird bald erfahren, daß das den Kraftstoffverbrauch und den Verschleiß enorm erhöht.

Warmfahren oder Warmlaufenlassen?

Jede sinnvolle Handhabung des Moskwitsch trägt mit dazu bei, den auf die Dauer nicht zu verhindernden Verschleiß in Grenzen zu halten. Hierzu gehört der richtige Umgang mit dem Motor nach dem Kaltstart. Was muß der Moskwitsch-Fahrer davon wissen?
Jeder Viertaktmotor arbeitet erst dann mit dem geringsten Verschleiß, wenn er seine Betriebstemperatur von etwa 80 Grad erreicht hat. Infolgedessen gilt es, ihn schnell auf Betriebstemperatur zu bringen. Doch das ist abhängig davon, wieviel Arbeit der Motor nach dem Starten leisten muß. Läßt man ihn beispielsweise mit erhöhter Leerlaufdrehzahl warmlaufen, was nach der 2. Durchführungsbestimmung zum Landeskulturgesetz vom 11. 7. 1974 (GBl. I Nr. 37) bei Temperaturen von über 0 °C bis höchstens 30 Sekunden und bei Temperaturen von unter 0 °C bis höchstens 60 Sekunden gestattet ist, wird ihm gerade so viel Arbeit abverlangt, wie er braucht, um sich selbst zu bewegen. Eine nutzbare Arbeit leistet er noch nicht. Daran ändert auch wiederholtes Gasgeben, das Variieren der Drehzahlen, nur sehr wenig. Als Folge vergeht bis zum Erreichen der Betriebstemperatur – natürlich abhängig von der Außentemperatur – eine mehr oder weniger lange Zeit. In dieser Zeit fördern die Kondensate, die sich in der Kaltlaufperiode im Motor zwangsläufig verstärkt bilden, den Verschleiß. Man betrachtet das Warmlaufenlassen des Viertaktmotors deshalb auch als nachteilig. Ganz anders beim Warmfahren des Motors. Hier entstehen diese Nachteile in weit geringerem Umfang; vorausgesetzt, der Motor wird ordnungsgemäß betrieben.
Wer vom Motor seines Moskwitsch eine lange Lebensdauer erwartet, praktiziert insbesondere in der kalten Jahreszeit folgendes: Nach dem Starten des Motors läßt man denselben bei teilweise gezogenem Starterzug etwa 30 Sekunden laufen und fährt danach mit etwa mittlerer Motordrehzahl los. Hierbei wird zügig auf den zweiten Gang und vom zweiten auf den dritten Gang geschaltet. Schon nach kurzer Fahrtstrecke merkt man, daß der Motor leichter dreht. Das ist dann das Zeichen dafür, daß der Starterzug bereits vollständig hineingeschoben werden kann. Und da der Motor hierbei schon relativ viel Arbeit leisten muß, wird die Betriebstemperatur bald erreicht und somit die Kaltlaufperiode mit ihrem erhöhten Verschleiß schnell überwunden.
Eine sehr interessante Feststellung zu diesem Problem trifft Schnitzlein[3]. Hieraus geht eindeutig hervor, daß sowohl Wasser- als auch Öltemperatur beim Warmfahren des Motors schneller steigen als beim Warmlaufenlassen, und daß sich die Lebensdauer jedes Viertaktmotors um etwa 40 Prozent erhöht, wenn es gelingt, die schädigenden Einflüsse des Kaltstarts auf ein Minimum zu beschränken. Daraus ergibt sich dann auch die in Bild 2-4 sichtbar gemachte Notwendigkeit, jeden Viertaktmotor unmittelbar nach dem Starten möglichst schnell auf Betriebstemperatur zu bringen. Und das ist mit der Methode der Leerlaufanwärmung nicht möglich. Während der hierbei zwangsläufig in die Länge gezogenen Anwärmzeit wird insbesondere der chemische Verschleiß, der sich dem mechanischen Verschleiß überlagert, wirksam. Sein Einfluß

---

3 Schnitzlein, G.
Handbuch für Berufskraftfahrer. transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1972

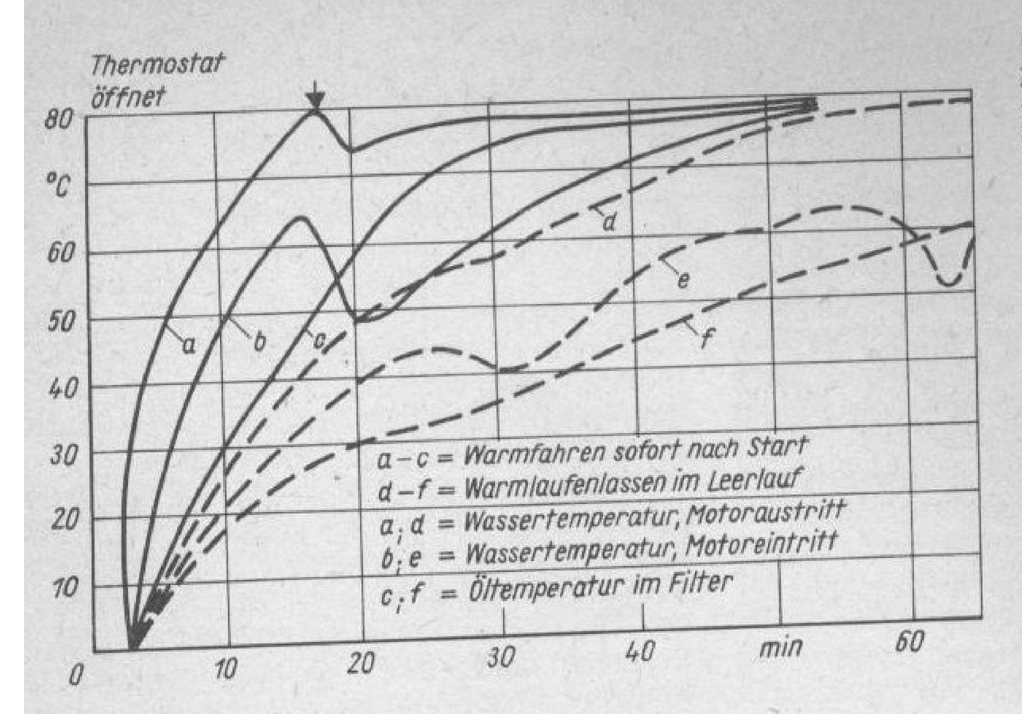


Bild 2-4
Zeitlicher Verlauf der Motorerwärmung beim Warmfahren bzw. Warmlaufenlassen

hört erst auf, wenn der Motor die vorgeschriebene Betriebstemperatur erreicht hat. Aus diesem Grunde sollte auch jeder Moskwitsch-Motor nach kurzer Leerlaufzeit (Stabilisierung des Schmiersystems) mit etwa halber Höchstdrehzahl warmgefahren werden. Die unteren kritischen Temperaturbereiche werden so schnell „durchfahren".

Spezifisches vom Fahrwerk

Selbsttragende Karosserie, Achsen mit Federn, Stoßdämpfern und Rädern, Lenkung und Bremsanlage ergeben in ihrem Zusammenwirken das Fahrwerk des Moskwitsch. Was ist das Besondere daran, was gefällt weniger? Sehen wir uns das der Reihe nach an, ohne daß wir dabei jedoch bis in die letzte Einzelheit vordringen.

Fahrverhalten

Das Fahrverhalten jedes Kraftfahrzeugs wird im wesentlichen von der Führung der Achsen und damit der Räder bestimmt. Je weniger dieselben ihre Lage im oftmals recht rauhen Fahrbetrieb gegenüber dem Wagenkörper verändern können, um so stabiler „liegt" das Fahrzeug auf der Straße. Die Vorderräder des Moskwitsch werden nicht zuletzt aus dieser Erkenntnis heraus oben und unten von Querlenkern geführt und von Schraubenfedern gestützt, wobei die innerhalb der Federn angeordneten Stoßdämpfer die Schwingungen der Federn unterdrücken. Außerdem verbindet ein Stabilisator die unteren Querlenker miteinander und wirkt so der Querneigung der Karosserie bei Kurvenfahrt entgegen.
Ganz anders die Führung der starren Hinterachse und damit ihrer Räder. Hier übernehmen die Führung Längsblattfedern und Stoßdämpfer. Die Stoßdämpfer sind schräg angeordnet. Das ermöglicht ihnen, nicht nur die Schwingungen der Federn, sondern auch die Querbewegungen der Achse und damit der Räder gegenüber dem Wagenkörper zu unterdrücken.
Das Ergebnis dieser Radführung ist es dann auch, daß der Moskwitsch einerseits zwar ausgezeichnet seine Spur hält, in Anbetracht der starren, weichgefederten Hinterachse andererseits aber relativ empfindlich auf grobem Kopfsteinpflaster, Querrinnen, schmieriger Fahrbahn und Glatteis reagiert. Das ist jedoch kein spezieller Nachteil des Moskwitsch, sondern eine Eigenheit, die jeder Personenkraftwagen mit starrer Hinterachse und dieser Aufhängungsart besitzt. Der Deutsche Straßenverkehr, der den Moskwitsch ausgiebig testete, schrieb in seinem Heft

2/1975 zum Problem „Hinterachse" darum auch: „Die außergewöhnlich schräg eingebauten Stoßdämpfer sollen die Querbewegungen der Hinterachse unterdrücken. Wie notwendig das ist, zeigt sich bei kurz aufeinanderfolgenden Querwellen auf der Fahrbahn, die die Starrachse zum Springen veranlassen. Geschieht das beim Durchfahren einer Kurve und werden dabei auch noch Antriebskräfte übertragen, wird die Achse in ihrem relativ weichen ‚Federbett' unruhig und läßt deutlich Eigenlenkbestrebungen spüren. Der Wagen beginnt unter solchen Bedingungen im Heck mehr oder weniger ausgeprägt zu schlingern.
Natürlich läßt sich die Unruhe an der Hinterachse mit entsprechender Aufmerksamkeit durch Lenkkorekturen beherrschen. Aber wer als Fahrer unvorbereitet von dieser plötzlichen rückwärtigen Unstabilität überrascht wird – womöglich noch auf schmierigem Pflaster –, der reagiert evtl. schreckhaft und nervös, dreht viel zu sehr am Lenkrad oder tritt gar kräftig auf die Bremse, wodurch der Wagen erst recht schleudert. Ist man mit den Eigenschaften des Fahrwerks aber erst einmal vertraut, beherrscht man den Moskwitsch auch unter schwierigen Bedingungen. Die Weichheit seiner Federung – eine Wohltat auf schlechten Straßen – entschädigt für die gelegentliche Unruhe im Heck. Wir halten den Moskwitsch jedenfalls für den Wagen unseres Angebots, der die besten Federungseigenschaften hat."
Leichtgängige Lenkungen sowie wirksame Bremsanlagen – bei den neueren Moskwitsch-Typen mit Zweikreis-System und Scheibenbremsen vorn – runden die Fahrwerke der Moskwitsch-Typen ab.
Mehr zum Fahrverhalten des Moskwitsch im Abschnitt „Winterbetrieb". Hier erleben Fahrer und Fahrzeug ihre Bewährungsprobe, und es zeigt sich, wie sich insbesondere der Fahrer auf die damit zusammenhängenden Schwierigkeiten vorbereitet hat.

Stadtfahrten

Jedes Fahren in Städten, insbesondere in fremden Städten, erfordert vom Fahrer neben sehr viel Aufmerksamkeit die exakte Beherrschung des Fahrzeugs. Dazu gehört, daß stets der Gang eingelegt ist, der es einem gestattet, in den meist anzutreffenden Fahrzeugkolonnen zügig mitzufahren. Welcher Gang das ist, hängt mit davon ab, mit welcher Geschwindigkeit die Kolonne fährt. Rollt der Verkehr in einer sogenannten Grünen Welle beispielsweise mit 50 bis 60 km/h, sollte das unbedingt der vierte Gang sein. Im Abschnitt „Wirtschaftliche Fahrbereiche" ist dazu bereits ausgeführt worden, daß sich das Fahrzeug in diesem Gang und bei dieser Geschwindigkeit noch annehmbar beschleunigen läßt. Verlangsamt sich das Tempo der Kolonne und erreicht der Motor im vierten Gang die für diese Geschwindigkeit notwendige Drehzahl nicht mehr, wird auf den dritten Gang geschaltet, der beim Moskwitsch 412/2140 nach Bild 2-3 im wirtschaftlichen Fahrbereich beispielsweise von 35 bis 55 km/h reicht. Ein Fahren im dritten Gang wäre bei einer Geschwindigkeit von 50 bis 60 km/h natürlich auch möglich. Der Motor würde hierbei nach Bild 2-2 jedoch knapp 2500 U/min machen und dabei rund 25 kW (35 PS) erzeugen, die wir für die angenommene normale Fortbewegung des Fahrzeugs auf ebener Strecke aber gar nicht benötigen. Transferieren wir diese Leistung auf das Bild 2-3, so ergibt sich, daß der Motor bei dieser Fahrweise fast an der Grenze der Wirtschaftlichkeit arbeitet, wir also ungewollt einen unnötig hohen Kraftstoffverbrauch in Kauf nehmen.

Fernfahrten

Fernfahrten sollten stets gut vorbereitet angetreten werden. Das gilt für Fahrer und Fahrzeug.
Auf Fernverkehrsstraßen – wir können ja hier, wenn es die Umstände erlauben, nach § 12 StVO 80 km/h fahren – rollt der Verkehr in der Regel mit 80 km/h, also in einem Bereich, der nach Bild 2-3 für unseren Moskwitsch im vierten Gang gerade an der Grenze der wirtschaftlichen Fahrzeugnutzung hinsichtlich Kraftstoffverbrauch und Verschleiß liegt. Wir halten diesen Bereich – der Motor macht hierbei etwa 3300 U/min und gibt das höchste Drehmoment ab – möglichst ein. Tun wir das nicht und fahren wir schneller, was auf Auto-

bahnen der Fall sein wird, tritt die im Vergaser angeordnete Vollastanreicherung in Tätigkeit, und der Kraftstoffverbrauch erhöht sich enorm.
Bei Fernfahrten will aber noch mehr beachtet sein. Unter anderem sind das die unversehens auftretenden unterschiedlichen Verkehrsbedingungen wie Belagwechsel der Fahrbahn (Rutschgefahr!), Nässe oder Reifglätte auf Brücken in Waldlagen bei ansonsten trockener Fahrbahn (Schleudergefahr!), überbreite landwirtschaftliche Fahrzeuge u.a.m. Gut beraten ist deshalb, wer sich von anderen Fahrzeugen nicht jagen läßt und somit auf alle diese Erscheinungen vorausschauend reagieren kann. Hinzu kommt, daß einem ein möglichst gleichmäßiges Fahren viel sicherer ans Ziel bringt als ein betont scharfes Fahren mit den hierbei unvermeidlichen ständigen Brems-, Beschleunigungs- und oftmals nicht ungefährlichen Überholmanövern.
Gelegentliche Fahrpausen mit Füßevertreten fördert bei Fernfahrten das persönliche Wohlbefinden. Insbesondere mitfahrende Kinder sind dafür dankbar, können sie doch hierbei ihrem im Fahrzeug stark eingeengten Bewegungsdrang endlich wieder einmal freien Lauf lassen. Und daß sich diese Fahrpausen ausgezeichnet für die Kontrolle des Fahrzeuges verwenden lassen, sei hier nur der Vollständigkeit halber betont, hat doch hierbei schon mancher Fahrer kleine Mängel entdeckt, abgestellt und somit Schlimmeres verhindert. Genannt seien nur die Kontrolle der Räder auf Festsitz, der Felgen auf schleifende Bremsbacken (übermäßige Erwärmung), der Scheinwerfer und Schlußleuchten auf Intaktheit und Sauberkeit.
Im Prinzip sollte jeder Fahrer während der Fahrt ständig die Ohren gespitzt halten und auf nicht fahrzeugtypische Geräusche achten. Sie kündigen in der Regel sich anbahnende Pannen an. Werden die ersten Anzeichen hierfür rechtzeitig entdeckt, ist das Beseitigen der Fehler meist relativ einfach möglich. Läßt man dagegen Geräusche dieser Art unbeachtet und glaubt noch das Ziel zu erreichen, ohne sich die Finger schmutzig gemacht zu haben, kann man unterwegs liegenbleiben und muß dann in fremden Orten mühevoll Hilfe suchen, die gewöhnlich nicht leicht zu bekommen ist. Deshalb ist es schon besser vorzubeugen, als nachher den mit der vielleicht größeren Reparatur verbundenen Zeitverlust zu bedauern.

Überholen

Schon die Fahrschulen legen größten Wert darauf, das Überholen mit allen Fakten ausführlich zu erläutern und zu üben und so dem angehenden Kraftfahrer die Verantwortung nahezubringen, die es beim Ausführen von Überholvorgängen stets zu beherzigen gilt. Hier sei diese Verantwortung gleichfalls betont, denn menschliches Fehlverhalten beim Überholen hat in der Regel die schwersten Folgen. Die Unfallstatistiken der Verkehrspolizei bestätigen das immer wieder. Insbesondere dem Neuling hinter dem Lenkrad wird darum auch empfohlen, sich § 17 StVO noch einmal genau anzusehen.
Die Länge des Überholweges ist abhängig von der Geschwindigkeit des zu überholenden und des überholenden Fahrzeuges. Je kleiner die Geschwindigkeitsdifferenz ist, um so länger ist der Überholweg! In Tabelle 2-1 ist das nachgewiesen. Zusätzlich sei folgendes betont: Der Überholvorgang zwischen zwei in gleicher Richtung fahrenden Fahrzeugen läuft auf den Land- und Stadtstraßen niemals isoliert vom übrigen Verkehrsgeschehen, insbesondere vom Gegenverkehr, ab. Daraus leitet sich die Forderung ab, daß ein sicheres Überholen nur gewährleistet ist, wenn die Sichtweite für den überholenden Fahrer mindestens das Doppelte des erforderlichen Überholweges beträgt. Das erlangt insbesondere Bedeutung bei voll ausgelastetem Fahrzeug (Urlaubsfahrt!), wo das Fahrzeug bei allen Manövern, vor allem beim Beschleunigen und Bremsen, weit schwerfälliger reagiert, als vielleicht aus der täglichen Fahrpraxis, besetzt mit zwei Personen, gewohnt.
Beim Überholen kommt es auf Schnelligkeit an, denn Schnelligkeit verkürzt den Überholweg und mindert somit die Gefahr. Der Überholgang auf der Landstraße ist darum in der Regel der dritte Gang. Mit diesem Gang kann man das Fahrzeug in jeder Verkehrssituation schnell beschleunigen und so einen möglichst kurzen Überholweg erzielen.
In der Praxis fährt man oft hinter einem langsamen Fahrzeug, vielleicht einem Lkw mit

Tabelle 2-1: Überholwege in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (m)

Fahrzeug (Pkw – 5 m) überholt mit ... km/h	Zu überholendes Fahrzeug (Lkw mit Anhänger – 12 m) fährt mit ... km/h						
	20	30	40	50	60	70	80
30	200						
40	134	268					
50	112	168	325				
60	100	134	200	400			
70	94	117	156	235	470		
80	90	107	134	180	270	535	
90	85	100	120	150	200	300	600
100	80	95	110	135	170	225	335

Anhänger, mit rund 60 km/h im vierten Gang hinterher und wartet auf eine Gelegenheit zum Überholen. Ist sie gekommen, würde unser Moskwitsch aus den 60 km/h heraus im vierten Gang nur relativ langsam beschleunigen, und Überholvorgang sowie -weg würden sich sehr in die Länge ziehen. Darum schalten wir vor dem Ansetzen zum Überholen auf den dritten Gang, beschleunigen den Wagen auf mindestens 80 km/h und führen den Überholvorgang aus. Nach Tabelle 2-1 benötigen wir bei 80 km/h aber auch noch einen Überholweg von rund 270 Metern. Der Überholweg verkürzt sich jedoch, wenn wir statt mit 80 km/h mit 90 oder 100 km/h (nur auf den Autobahnen erlaubt) überholen. Bei 90 km/h betrüge er zwar auch noch rund 200 Meter, bei 100 km/h aber nur noch rund 170 Meter. Wir sehen also, wie problematisch das Überholen ist!

Und noch eine Erfahrung sei vermittelt: Man schaltet nicht erst auf den dritten Gang, wenn man sich bereits neben dem zu überholenden Fahrzeug befindet und merkt, daß man nicht schnell genug vorbeikommt. Die wertvollen Sekunden, die dadurch verlorengehen, vergrößern die Gefahr, denn der Gegenverkehr nähert sich auf Landstraßen bei 80 km/h mit rund 22 Metern pro Sekunde. Und die sich daraus ergebenden Strecken – bei nur drei Sekunden Zeit- und damit Wegeverlust infolge des verspäteten Herunterschaltens sind das immerhin rund 65 Meter – gehen vom kalkulierten Überholweg ab.

Beurteilen Sie nun selbst, was vernünftiger ist: Überholen um jeden Preis oder überlegtes Überholen unter Ausschaltung aller Sicherheitsrisiken!

Bremsen

Alle Moskwitsch-Typen besitzen wirkungsvolle Bremsen. Dennoch gilt auch für ihre Fahrer die Erkenntnis: Je höher die Fahrgeschwindigkeit und je schlechter die Griffigkeit der Fahrbahn (Haftreibung), um so länger der Bremsweg! Daran ändern auch Bremsdruckregler bzw. Bremskraftverstärker beim Moskwitsch 412/2140 nur wenig.

In der täglichen Fahrpraxis ist die Gefahrenbremsung das Kriterium. Wichtig zu wissen ist aus diesem Grunde, daß rutschende Räder, also überbremste Räder, einen längeren Bremsweg für das Fahrzeug ergeben als solche Räder, die sich gerade noch an der Rutschgrenze drehen. Und da es im Gefahrenmoment schwierig ist, die Bremskraft so zu dosieren, daß der höchste Bremseffekt erzielt wird, empiehlt sich in einem solchen Falle das sogenannte Intervallbremsen. Hierbei betätigt man das Bremspedal jeweils mehrere Male kurz hintereinander mehr oder minder stark und tastet sich auf diese Weise an die Rutschgrenze der Räder heran. Das hierfür notwendige Bremsgefühl sowie die Reaktion des Fahrzeugs auf diese Bremstechnik lernt man kennen, wenn auf einem verkehrsfreien Streckenabschnitt entsprechende Bremsversuche aus immer höherer Geschwindigkeit heraus gemacht werden. Das schadet der Bremsanlage nicht, bringt andererseits aber

die Gewißheit für ihr einwandfreies Funktionieren mit sich und verbessert gleichzeitig die Erfahrung im Umgang mit der Bremse.
Auf trockenen Fahrbahnen – ordentliche Reifenprofile vorausgesetzt – ist die Bremsverzögerung naturgemäß am größten. Auf nassen und schmierigen Fahrbahnen verringert sie sich erheblich, um auf vereisten Fahrbahnen fast gänzlich zu verschwinden. Und das heißt mit anderen Worten: Bevor man auf regennasser, schmieriger, verschneiter oder gar vereister Fahrbahn das Risiko einer Gefahrenbremsung auf sich nimmt, richtet man lieber die Fahrgeschwindigkeit entsprechend ein! Muß dennoch einmal scharf gebremst werden, bekommt man das Fahrzeug mit Sicherheit früher zum Stehen als bei entsprechend den Fahrbahnverhältnissen zu schneller Fahrweise. Bricht das Fahrzeug (je nach Haftreibung der Räder der Achse) hierbei vorn oder hinten leicht aus, hilft meist, die Bremse kurz zu lösen und durch geringe Lenkkorrekturen das Fahrzeug wieder in die ursprüngliche Spur zurückzuführen. Ein starkes Weiterbremsen vergrößert die Gefahr des Rutschens des Fahrzeugs ohne jede Bremswirkung in eine vom Fahrer nicht mehr zu bestimmende Richtung.
Wie lang die Bremswege unter Umständen werden können, geht aus Tabelle 2-2 hervor. Ihre Werte mögen zu stets aufmerksamem Fahren mit genügendem Abstand zum Vordermann sowie zur Einrichtung der Fahrgeschwindigkeit entsprechend dem jeweiligen Fahrbahnzustand anregen.
Im normal rollenden Stadt- bzw. Landstraßenverkehr kann man übrigens den Motor recht erfolgreich zum Abbremsen des Fahrzeugs benutzen, wenn es gilt, die Fahrgeschwindigkeit nur langsam zu vermindern. Von besonderem Vorteil ist diese Bremsmethode auf glatten Straßen. Die beiden Antriebsräder werden hierbei gleichmäßig abgebremst, und völlig gleichmäßig erfolgt darum auch die Verzögerung des Fahrzeugs. Und das vermindert erheblich die Gefahr des seitlichen Ausbrechens infolge vielleicht falscher Dosierung der Bremskraft mit der Fußbremse.
Praktische Trainingsmöglichkeiten zum richtigen Umgang mit dem Fahrzeug – auch beim Bremsen – bieten übrigens ADMV, Verkehrssicherheitszentren und Verkehrssicherheitsaktivs. Man macht hiervon möglichst Gebrauch.

Anhängerbetrieb

Über Anbau und elektrischen Anschluß der Anhängerzugvorrichtung unterrichtet der Abschnitt „Anhängerzugvorrichtung" im Kapitel „Nützliche Ergänzungen". Hier sollen uns infolgedessen nur die Bedingungen für den Anhängerbetrieb mit dem Moskwitsch sowie

Tabelle 2-2: Bremswege in Abhängigkeit von Fahrbahnzustand und Geschwindigkeit

Straßenzustand	Bremsverzögerung (m/s^2)	Geschwindigkeit vor dem Bremsen (km/h)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		Fahrstrecke während 1 Sekunde Reaktionszeit (m)									
		3	6	8	11	14	17	20	22	25	28
		Gesamtstrecke bis zum Stillstand (m)									
vereist	1	7	21	43	73	110	155	208	268	336	413
	2	5	14	26	42	62	86	114	145	181	220
schmierig	3	4	11	20	32	46	63	82	104	133	156
	4	4	10	17	26	38	52	67	84	103	124
naß	5	4	9	15	23	33	45	57	71	87	105
	6	3	8	14	22	30	40	50	63	77	92
trocken	7	3	8	13	20	28	37	46	57	70	83
	8	3	8	13	19	26	34	43	53	64	76

seine Fahreigenschaften bei Anhängerbetrieb interessieren.

Anhängemasse/Nutzmasse: Alle Moskwitsch-Typen sind für eine Anhängemasse von 560 kg bei ungebremstem Anhänger und von 750 kg bzw. 1000 kg für den Typ 2140 bei gebremsten Anhänger zugelassen. Das heißt mit anderen Worten, die Gesamtmasse (Eigenmasse plus Zuladung) des mitgeführten Camping- oder Lastenanhängers darf diese Werte nicht übersteigen. Außerdem muß der Anhänger stets mit mindestens 5 Prozent seiner Gesamtmasse, maximal 50 kg, auf der Zugvorrichtung des Fahrzeugs aufliegen. Aus der Eigenmasse des Anhängers und der zugelassenen Anhängemasse ergibt sich somit die mögliche Nutzmasse für den Anhänger.

Leistungsbedarf: In den Abschnitten Drehmoment und Leistung" sowie „Wirtschaftliche Fahrbereiche" ist nachgewiesen, in welchen Drehzahlbereichen man den Motor des Moskwitsch zweckmäßigerweise bei Stadt- und Fernfahrten im Solobetrieb betreibt. Bei Anhängerbetrieb, insbesondere beim Mitführen eines Campinganhängers, ändern sich diese Werte, und zwar abhängig von der Gesamtmasse und der Aufbauart des mitgeführten Anhängers. Warum?
Nach Hunger/Schmidt[4] werden beim Fahren in der Ebene bei Windstille und mitgeführtem mittlerem Campinganhänger bei 80 km/h rund 33 kW (45 PS) Leistung benötigt. (Bild 2-5). Diese Leistung bringt der Motor des Moskwitsch 412/2140 nach Bild 2-2 bei etwa 2900 U/min, also bei etwas mehr als der mittleren Motordrehzahl, auf. Wir fahren ihn darum auch im vierten Gang, zumal bei dieser mittleren Motordrehzahl sogar noch einige Leistungsreserven für das Überwinden leichter Steigungen vorhanden sind. Sichtbar wird das daran, daß der Motor selbst bei 5000 U/min och ein relativ hohes Drehmoment hält.
Ganz anders beim Fahren mit dem Campinganhänger in der Ebene bei Gegenwind von Stärke 7. Hierbei würden nach Bild 2-5 bei gleichfalls 80 km/h rund 70 kW (95 PS) Leistung benötigt. Für diese Leistung aber ist der Motor des Moskwitsch 412/2140 nicht ausgelegt. Also müssen wir, ausgehend vom maximalen Drehmoment, das bei 3200 U/min liegt, den Gang einlegen, in dem der Motor die erforderliche Leistung aufzubringen in der Lage ist. Und das ist nach Bild 2-3 der dritte Gang. Bei ihm werden die erforderlichen 33 kW (45 PS) Leistung schon bei etwa 2900 U/min aufgebracht, und es kann eine Geschwindigkeit von etwa 55 km/h gehalten werden.
Lasten- und Wohnzeltanhänger (hier fehlt die große Angriffsfläche für den Fahrtwind) be-

4 Hunger, J.; Schmidt, H.-J.
Ich fahre mit einem Camping-/Lastenanhänger. transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1980

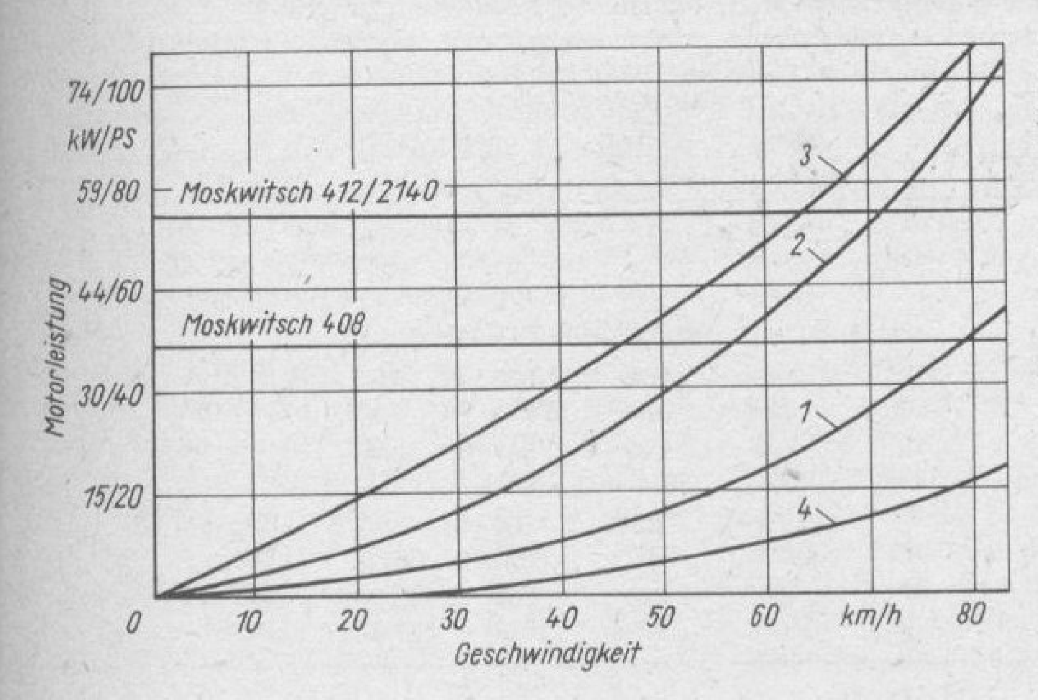


Bild 2-5
Erforderliche Motorleistung bei Anhängerbetrieb;
1 – Fahren mit Campinganhänger in der Ebene bei Windstille,
2 – Fahren mit Campinganhänger in der Ebene bei Gegenwind der Stärke 7,
3 – Fahren mit Camping-, Wohnzelt- oder Lastenanhänger am Berg mit 12 Prozent Steigung,
4 – Fahren mit Wohnzelt- oder Lastenanhänger in der Ebene bei Windstille

einflussen im Gegensatz dazu kaum die Fahrgeschwindigkeit. Sie laufen in der Ebene, ist die vorgesehene Geschwindigkeit erreicht, fast ohne einen zusätzlichen Leistungsbedarf hinter dem Zugfahrzeug her. Im Bild 2-5 ist auch das sichtbar gemacht, ebenso wie der Leistungsbedarf beim Fahren in den Bergen für alle Pkw-Anhängerarten.

Überholen/Bremsen: Die vorstehenden Ausführungen zum Leistungsbedarf finden ihre Parallele beim Überholen. Auch hierbei ist es insbesondere der große Luftwiderstand des Campinganhängers, der sich ab einer Fahrgeschwindigkeit von etwa 60 km/h stark hemmend bemerkbar macht. Infolgedessen werden die Überholwege übernormal lang. Wie lang sie werden können, geht aus Tabelle 2-3 hervor, wobei die Werte in Klammern die Überholweglängen bei Gegenverkehr angeben, der sich auf Landstraßen ja in der Regel mit 80 km/h nähert. Unsere Schlußfolgerung aus den hierin zu findenden Werten kann deshalb auch nur sein, mit dem Anhängerzug nur dann ein noch langsameres Fahrzeug zu überholen, wenn wirklich alle Voraussetzungen für ein sicheres Überholen gegeben sind. Bestätigt wird diese Ansicht übrigens beim Vergleich der in den Tabellen 2-1 und 2-3 enthaltenen notwendigen Überholweglängen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des überholenden und des zu überholenden Fahrzeugs.

Für das Bremsen gilt ähnliches wie für das Überholen. Auch die Bremswege sind wie die Überholwegstrecken bei Anhängerbetrieb erheblich länger als bei Solobetrieb des Fahrzeuges. Der Grund ist darin zu sehen, daß die Radbremsen die zusätzlich nach vorn strebende Masse des meist noch ungebremsten Anhängers mit verkraften müssen, und zwar die des Campinganhängers genau so wie die des Wohnzelt- oder Lastenanhängers. In Tabelle 2-4 sind die hierfür geltenden Fakten zusammengestellt. Vergleicht man die hier für den ungebremsten Anhänger aufgeführten Werte mit den Werten in Tabelle 2-2 für das Solofahrzeug, bestätigt sich wiederum: Anhängerbetrieb heißt vorausschauend zu fahren, um in Gefahrensituationen wirklich rechtzeitig und wirksam reagieren zu können! Als Bremsmethode empfiehlt sich das im Abschnitt „Bremsen" schon erwähnte Intervallbremsen.

Achslasten: Die schon erwähnten maximal 50 kg, mit denen das Zugrohr des Anhängers auf der Anhängerkupplung des Zugfahrzeuges aufliegt, beeinflussen natürlich die zulässige Last für die Hinterachse. Beim Beladen des Zugfahrzeugs ist darauf Rücksicht zu nehmen. Die mitgeführten Gegenstände – von den Personen einmal abgesehen – dürfen deshalb nicht an beliebiger Stelle im Fahrzeug, beispielsweise nur im Kofferraum, un-

Tabelle 2-3: Notwendige Überholwege bei Anhängerbetrieb (m); nach /4/

Anhängerzug (10 m) überholt mit ... km/h	Zu überholendes Fahrzeug (Lkw mit Anhänger – 12 m) fährt mit ... km/h 20	30	40	50	60	70
30	314 (1 269)					
40	220 (750)	419 (1 372)				
50	193 (603)	278 (806)	525 (1 478)			
60	184 (551)	239 (649)	337 (864)	631 (1 583)		
70	181 (539)	225 (592)	284 (694)	396 (923)	737 (1 689)	
80	182 (545)	221 (579)	266 (633)	329 (740)	454 (982)	842 (1 795)

Tabelle 2-4: Bremswege bei Anhängerbetrieb in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Straßenzustand; nach /4/

Straßen-zustand	Brems-verzö-gerung (m/s²)	Anhänger	Geschwindigkeit vor dem Bremsen (km/h)							
			10	20	30	40	50	60	70	80
			Fahrstrecke während 1 Sekunde (m)							
			3	6	8	11	14	17	20	22
			Gesamtstrecke bis zum Stillstand (m)							
vereist	0...2	ungebremst	11	37	78	135	207	295	398	516
		gebremst	7	21	43	75	110	155	208	268
schmierig	3...4	ungebremst	5	13	26	42	62	86	114	145
		gebremst	4	11	20	32	46	63	82	104
naß	5...6	ungebremst	4	11	20	32	46	63	82	104
		gebremst	4	10	17	26	38	52	67	84
trocken	7...8	ungebremst	4	10	17	26	38	52	67	84
		gebremst	4	9	15	23	33	45	57	71

tergebracht werden. Man verteilt sie möglichst so im Fahrzeug, daß sich ihre Last auf beide Achsen annähernd gleichmäßig verteilt. Das bringt neben einer höheren Fahrstabilität den großen Vorteil mit sich, daß die relativ weichen hinteren Blattfedern der in bestimmten Situationen immer möglichen Schleudergefahr des Anhängers entgegenwirken.

Abschleppen und Schleppen

Läßt sich an unserem an und für sich sehr zuverlässigen Moskwitsch ein Schaden unterwegs einmal nicht beheben und muß man sich von einem hilfsbereiten Pkw-Fahrer nach Hause oder in die nächste Werkstatt schleppen lassen, wird das Abschleppseil an den Zugösen unter der vorderen Stoßstange befestigt. Soll von uns ein anderes Fahrzeug in Schlepp genommen werden, wird das Abschleppseil an einer der hinteren Blattfedern vor dem Federgehänge festgemacht; bei Vorhandensein einer Anhängerzugvorrichtung natürlich an deren Kugelkupplung. Ansonsten achtet man darauf, daß das abzuschleppende Fahrzeug keine größere Gesamtmasse als der eigene Moskwitsch aufweist (Überlastung von Motor und Antriebsteilen).

Winterbetrieb

Echte Wintertage sind Problemtage, insbesondere für die Moskwitsch-Fahrer, die mit ihrem Fahrzeug täglich unterwegs sein müssen. Wie groß die winterliche Belastung für sie ist, hängt jedoch mit davon ab, wie sie ihr Fahrzeug auf die zu erwartenden Schwierigkeiten vorbereitet haben. Es gehören hierzu eine voll geladene Batterie, eine exakte Zünd- sowie Ventileinstellung, richtig eingestellte Scheinwerfer, profilreiche Reifen, gleichmäßig ziehende Bremsen und die persönliche Bereitschaft zu stets vorsichtigem Fahren mit genügend großem Abstand zum Vordermann.

Kaltstart: Sind Batterie sowie Zünd- und Ventileinstellung in Ordnung, springt der Motor bei unseren winterlichen Temperaturen dank seiner Kaltstarteinrichtung auch nach kälteren Nächten recht gut an. Um ihm das Anspringen zu erleichtern, wird beim Starten die Kupplung getreten. Ansonsten wird der Motor behandelt, wie im Abschnitt „Warmfahren oder Warmlaufenlassen?" beschrieben.

Nasse Straßen: Auf Straßen dieser Art ist schon manch ein Moskwitsch-Fahrer mit seinem Fahrzeug ins Schlittern gekommen, sehen dieselben doch oftmals noch trocken aus, obwohl der beginnende Regen den Staub auf der Fahrbahn schon zu glitschigem Brei werden ließ, der die Haftreibung zwischen Reifen und Fahrbahn ganz erheblich beeinträchtigt. Gut beraten ist in einem solchen

Falle, was im übrigen auch für die glitschigen Straßen im Herbst mit dem nassen Laub auf den Fahrbahnen und für die winterlichen gelaugten Straßen gilt, wer seine Fahrgeschwindigkeit entsprechend herabsetzt.

Schnee- und Eisglätte: Straßenzustände dieser Art verlangen eine überlegte und vorausschauende Fahrweise. Das beginnt bei der Wahl der Geschwindigkeit, setzt sich fort über die Wahl des entsprechenden Ganges und endet beim Vermeiden von ruckartigen Betätigungen des Gas- sowie Bremspedals und der Lenkung (Schleudergefahr!). Erinnert sei deshalb auch an die hier viel längeren Bremswege als auf den trockenen Fahrbahnen im Sommer und an die allenthalben drohende Schleudergefahr auf Glatteis, insbesondere aber auf Straßen mit den bekannten Spurrinnen.

In diesem Zusammenhang sei eines besonders erwähnt: Langsam fahren bedeutet auf eisglatten Straßen nicht unbedingt, im kleineren Gang zu fahren. Das an den Antriebsrädern zur Verfügung stehende Drehmoment ist in diesem Falle viel zu groß, und dieselben drehen selbst bei kleinster Gaszugabe relativ schnell durch, was in der Regel, insbesondere bei Spurrinnen, ein Verlassen der Spur mit allen nachteiligen Folgen für einen selbst und die anderen Verkehrsteilnehmer mit sich bringt. Aus diesem Grunde fährt man auf glatten Straßen auch im zweiten Gang an und schaltet selbst auf die Gefahr hin, daß der Motor vorübergehend untertourig betrieben wird, möglichst den dritten Gang ein. Das an den Antriebsrädern zur Verfügung stehende Drehmoment ist bei diesem Gang viel kleiner, und das Fahrzeug liegt darum auch viel ruhiger auf der Straße.

Teilvereisungen: Mit teilvereisten Fahrbahnen, wie sie die Übergangszeit zwischen Herbst und Winter und Frühling mit sich bringt, ist insbesondere in Waldlagen und auf Brücken immer zu rechnen. Während beispielsweise die Frühjahrssonne das Eis auf den waldfreien Abschnitten der Straße bereits weitgehend abtaute, liegen auf den im Wald verlaufenden Streckenabschnitten meist noch Eispartien. Wer hier unverhofft und meist ja auch nicht langsam auf das hier noch lauernde Glatteis gerät, kann nur das Lenkrad festhalten und darüber hinwegrollen. Das übliche Bremsen würde die Gefahr vergrößern. Wenn ein Bremsen in solch einer Situation überhaupt etwas nutzen kann, dann ist es nur das schon beschriebene Intervallbremsen. Damit erreicht man je nach Eislage u. U., daß das Fahrzeug wenigstens in der Spur bleibt und gleichzeitig die bei diesen Fahrbahnverhältnissen überhaupt mögliche Bremsverzögerung.

Winterurlaub: Vorstehendes gilt es insbesondere bei der Fahrt mit dem Moskwitsch in den Winterurlaub zu beachten. Unsere mitteleuropäischen Winter geben sich, was die Fahrbahnverhältnisse anbelangt, recht abwechslungsreich: Mal Nässe (Regen, Tauwetter, gelaugte Straßen), mal Neuschnee, mal Eis mit Spurrinnen in den Nacht- und Morgenstunden. Wer sich hierauf in der Fahrweise nicht einstellt, wird mit Sicherheit über kurz oder lang unangenehm überrascht. Rutschende Räder verlieren nämlich ihre Seitenführungskraft, und das Fahrzeug sucht sich unbeeinflußbar durch Lenkung und Bremse seinen oftmals verhängnisvollen Weg.

Schneeketten mitzuführen ist bei Urlaubsfahrten in die höher gelegenen Urlaubsorte der befreundeten Nachbarländer angebracht. Ihr Auflegen sollte man zu Hause trainiert haben. Im Schnee ist das nicht ganz einfach. Problematisch wird es insbesondere dann, wenn sich infolge der Wirkung des Ausgleichgetriebes (Differential) nur noch ein Antriebsrad dreht und man somit nicht auf die ausgelegten Schneeketten fahren kann. Auch Behelfsschneeketten lassen sich am Moskwitsch montieren.

Alle Reifen des Fahrzeugs, auch der Reifen des Ersatzrades, müssen eine genügende Profilhöhe aufweisen. Die noch vorhandene Rillentiefe läßt sich mit einem Zweimarkstück ausloten. Schließt der Außenring des Ährenkranzes des Staatswappens mit der Profiloberkante ab, sind noch etwa 4 mm Profilhöhe und damit eine genügende Griffigkeit der Reifen vorhanden. Anderenfalls sollten die Reifen rechtzeitig vor dem Winterurlaub gewechselt werden.

Der Reifeninnendruck wird entsprechend der

Nutzmasse (Zuladung) um 20 bis 30 kPa[5] (0,2 bis 0,3 kp/cm²) höher gewählt. Das ermöglicht es den Reifen, die beim Anfahren, Bremsen und Kurvenfahren auftretenden Kräfte besser auf die Fahrbahn zu übertragen. Außerdem spricht das Fahrzeug präziser auf die Lenkbewegungen an.

Bordausrüstung: Der Winterbetrieb erfordert das Erweitern der Bordausrüstung. Eine kleine Schaufel zum Freischaufeln, wenn man einmal unversehens in eine größere Schneewehe geraten ist, sowie zwei alte Decken zum Unterlegen, damit die Antriebsräder wieder greifen können, sollte man unbedingt mitführen. Außerdem wird der Flüssigkeit der Scheibenwaschanlage ein Frostschutzmittel beigemischt. Nicht zu verachten ist ferner ein Plastebeutel mit etwas Streusand für Glatteis.

5 Pa = Pascal; 98 066,5 Pa = 1 kp/cm² oder 1 kp/cm² = 98,0665 kPa (Kilopascal); abgerundet 1 kp/cm² = 100 kPa

Technische Durchsicht

Zuverlässigkeit und Lebensdauer jedes Kraftfahrzeugs – auch des Moskwitsch – werden in hohem Maße von den in bestimmten zeitlichen Abständen notwendigen Technischen Durchsichten mitbestimmt. Während der Garantiezeit überlassen wir diese Durchsichten – es sind in dieser Zeit drei fällig – der Vertragswerkstatt. Hier sind Ein- und Nachstellarbeiten erforderlich, die nur vom Fachmann zweckdienlich ausgeführt werden können. Außerdem trägt die Kosten hierfür – bis auf die Kosten für die Schmiermittel – der Fahrzeughersteller. Nach Ablauf dieser Zeit aber kann jeder Fahrzeughalter aktiv werden und zumindest die sogenannten Kleinen Durchsichten selbst durchführen.
In der Praxis heißt das, daß das Fahrzeug nach jeweils 10 000 km Laufleistung oder einmal im Jahr, wenn eine jährliche Laufleistung von 10 000 km nicht erreicht wird, abwechselnd einer Kleinen Durchsicht (aus eigener Kraft) und einer Großen Durchsicht (in der Vertragswerkstatt) unterzogen wird. Was unter diesen beiden Durchsichtsformen zu verstehen ist, geht aus Tabelle 3-1 hervor. Hier sind die jeweils notwendigen Arbeiten aufgeführt, und es sind auch die entsprechenden Hinweise gegeben, in welchen Abschnitten dieses Buches die Ratschläge für das Ausführen der einzelnen Arbeiten zu finden sind.
Die Vorteile der Selbstdurchsichten liegen auf der Hand. Man lernt das Fahrzeug gründlich kennen und ist somit bei den niemals auszuschließenden Unterwegspannen viel besser in der Lage, sich selbst zu helfen. Wichtigste Voraussetzungen für die Selbstdurchsichten: Gewissenhaftes Arbeiten und entsprechendes Werkzeug!

Tabelle 3-1: Programm für Kleine und Große Technische Durchsicht

Auszuführende Arbeiten	Arbeitshinweise s. Abschnitt
Arbeiten am Triebwerk	
Motorenöl und Ölfiltereinsatz erneuern	Öl- und Ölfilterwechsel Motor
Luftfiltereinsatz reinigen, ggf. erneuern	Luftfilter warten
Kraftstoffpumpe reinigen	Kraftstoffpumpe reinigen
Steuerkette nachspannen	Steuerkette spannen
Keilriemen nachspannen	Keilriemen spannen
Vergaser reinigen und einstellen	Vergaser reinigen und einstellen
Leerlauf des Motors einstellen	Leerlauf des Motors einstellen
Zündkerzen prüfen und reinigen, ggf. erneuern	Zündanlage warten
Unterbrecherkontaktabstand prüfen, ggf. einstellen	Zündanlage warten
Schmierfilz am Verteiler ölen	Zündanlage warten
Zündung einstellen	Zündanlage warten
Betätigungsmittel überprüfen	Seile und Gestänge warten
Motor und Nebenaggregate auf Festsitz prüfen	Befestigungskontrollen

Auszuführende Arbeiten	Arbeitshinweise s. Abschnitt
Ventile einstellen	Ventile einstellen
Schlauch- und Leitungsanschlüsse für Kraftstoff, Kühlung und Heizung auf Dichtheit prüfen	Schlauchanschlüsse überprüfen
Arbeiten an der Kraftübertragung	
Kupplungsspiel prüfen, ggf. einstellen	Kupplungsspiel einstellen
Wechselgetriebe auf Dichtheit prüfen, Ölstand prüfen, ggf. Öl erneuern	Getriebeöl wechseln
Gelenkwelle abschmieren, Halteschrauben auf Festsitz prüfen	Gelenkwelle abschmieren
Ausgleichgetriebe auf Ölstand und Dichtheit prüfen, Öl ggf. erneuern	Ausgleichgetriebeöl wechseln
Hinterachse abschmieren	Hinterachse warten
Arbeiten am Fahrwerk	
Lenkung auf Spiel überprüfen, ggf. nachstellen, Ölvorrat ergänzen	Lenkung warten
Vorderachsteile auf Festsitz und Spiel überprüfen	Vorderachse warten
Radlager auf Spiel prüfen, ggf. einstellen; neu fetten	Vorderachse warten
Vorspur und Radsturz überprüfen, ggf. neu einstellen	Vorderachse warten
Stoßdämpfer vorn auf Funktion überprüfen, Halteschrauben nachziehen	Vorderachse warten
Bremse auf Wirkung und Anlage auf Dichtheit überprüfen	Bremsanlage warten
Bremsschläuche auf Beschaffenheit überprüfen	Bremsanlage warten
Bremsenteile überprüfen, ggf. erneuern	Bremsanlage warten
Handbremse einstellen	Bremsanlage warten
Felgen und Reifen auf Beschaffenheit überprüfen	Räder warten
Hinterachskörper auf Dichtheit prüfen, abschmieren, Entlüftungsventil und Ölablauf reinigen	Hinterachse warten
Ausgleichgetriebe auf Ölstand und Festsitz überprüfen	Ausgleichgetriebeöl wechseln
Federn und Federbügel auf Festsitz prüfen	Hinterachse warten
Stoßdämpfer hinten auf Funktion überprüfen, Halteschrauben nachziehen	Hinterachse warten
Arbeiten an der elektrischen Anlage	
Batterie auf Flüssigkeitsstand in den Zellen und Ladezustand überprüfen	Batterie warten
Lichtmaschine auf Funktion und hinsichtlich Ladespannung überprüfen	Lichtmaschine warten
Beleuchtungsanlage durchschalten, Leuchten auf Funktion überprüfen	Beleuchtungs- und Signalanlage warten

Auszuführende Arbeiten	Arbeitshinweise s. Abschnitt
Scheinwerfer überprüfen, ggf. neu einstellen	Beleuchtungs- und Signalanlage warten
Arbeiten an der Karosserie	
Türschlösser u. Schließkeile auf Funktion prüfen, ggf. neu einstellen; Scharniere ölen	Arbeiten an der Karosserie
Große Durchsicht = Kleine Durchsicht plus folgende Arbeiten:	
Fettfüllung in den Radlagern erneuern	Vorderachse warten
Bremsbeläge überprüfen u. reinigen, ggf. erneuern	Bremsanlage warten
Leichtgängigkeit aller Bedienungshebel u. -gestänge prüfen, Gelenke ölen	Seile und Gestänge warten
Handbremseinstellung am Exzenter überprüfen, ggf. nachstellen	Bremsanlage warten
Bremsleitungen auf Beschaffenheit überprüfen, ggf. erneuern	Bremsanlage warten
Radbremszylinder auf Festsitz u. Dichtheit prüfen	Bremsanlage warten
Lichtmaschine – Ladestrom am eingebauten Amperemeter prüfen	Lichtmaschine warten

Notwendige Voraussetzungen

Verantwortung: Jede Instandsetzungsarbeit am Fahrzeug – die Selbstdurchsichten gehören dazu – bedeutet zunächst einmal, die Verantwortung für die damit zusammenhängenden Arbeiten und möglichen Folgen zu tragen. Der Grund: Es kann und darf im Interesse der Verkehrssicherheit des Fahrzeugs nicht sein, daß durch unsachgemäßes Herumbasteln am Fahrzeug Gefahren für einen selbst und die anderen Verkehrsteilnehmer entstehen. Jede Arbeit am Fahrzeug muß deshalb von einer hohen Verantwortung getragen sein. Diese Verantwortung beginnt bei der Entscheidung darüber, welche Arbeit selbst ausgeführt werden soll. Niemand darf sich dabei hinsichtlich des technischen Verständnisses und des handwerklichen Könnens überschätzen. Anderenfalls wird Verantwortungsbewußtsein sehr schnell zu Verantwortungslosigkeit. Hinzu kommt der Schaden durch die falsche Behandlung des Fahrzeugs.
Vorstehendes gilt insbesondere bei Arbeiten an Lenkungs- und Bremsanlage, garantieren doch diese beiden Baugruppen im wesentlichen die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs. Arbeiten hieran dürfen nach der Anordnung über die allgemeinen Leistungsbedingungen für Instandhaltungsleistungen an Kraftfahrzeugen vom 5. 12. 1978 (GBl. I Nr. 3) deshalb auch nur von Arbeitskräften ausgeführt werden, die die erforderliche Qualifikation hierfür besitzen. Auch wenn sich diese Anordnung auf die Instandsetzung von Kraftfahrzeugen in den Werkstätten bezieht, so dürfen wir dieselbe dennoch nicht außer acht lassen. Man kann deshalb nur empfehlen, daß sich derjenige, der Arbeiten an Lenkungs- oder Bremsanlage – auch wenn es sich nur um Nachstellarbeiten handelt – auszuführen gedenkt, vor Beginn der Arbeiten fachliche Anleitung bei einem entsprechend ausgebildeten Kfz-Fachmann holt bzw. diesen Kollegen abschließend um eine Kontrolle der ausgeführten Arbeiten bittet. Erwähnt seien in diesem Zusammenhang die Selbsthilfewerkstätten der volkseigenen Kraftverkehrsbetriebe, des ADMV und der VSA, die in immer mehr Städten entstehen. Hier kann man nach entsprechender Voranmeldung unter Anlei-

tung eines Fachmannes auch Schäden an Lenkungs- und Bremsanlage sicher beheben.

Sicherheit: Alle Instandsetzungen, bei denen es notwendig ist, unter dem Fahrzeug zu arbeiten, erfordern die Einhaltung ganz bestimmter Sicherheitsbestimmungen. So ist es in jedem Falle erforderlich, das Fahrzeug durch Unterstellböcke gegen ein Herabfallen und durch Vorlegeklötze oder -keile gegen ein Wegrollen zu sichern. In keinem Falle ist es statthaft, sich auf den Wagenheber oder andere Hebevorrichtungen zu verlassen. Erst wenn diese Sicherheitsanforderungen erfüllt sind, dürfen Arbeiten unter dem angehobenen Fahrzeug ausgeführt werden.
Weitere Einzelheiten in arbeitsschutzmäßiger Hinsicht enthält die Arbeitsschutzanordnung 361/3 – Straßenfahrzeuge sowie Instandhaltungsanlagen für Kraftfahrzeuge. Die hier gegebenen Hinweise gelten auch für Garagen. Die ABAO 361/3 ist u. a. in der Buchhandlung für amtliche Dokumente, 108 Berlin, Neustädtische Kirchstr. 15 (Selbstabholung), oder beim Zentralversand, 501 Erfurt, Postfach 696, erhältlich.

Umweltschutz: Bei allen Wartungs- und Pflegearbeiten am Fahrzeug sind die Bestimmungen des Landeskulturgesetzes (s. GBl. I Nr. 12/1970) hinsichtlich der Verunreinigung der Umwelt zu beachten. Daraus ergibt sich, daß insbesondere Öle, Fette und Kraftstoff keinesfalls in das Erdreich und damit in das Grundwasser gelangen dürfen; denn ein Liter Öl macht beispielsweise eine Million Liter Wasser für längere Zeit unbrauchbar.

Verschleißerscheinungen: Entdeckt man bei den Selbstdurchsichten des Fahrzeugs Materialrisse, zu große Spiele, Undichtheiten oder auch andere nicht mehr im Rahmen der Selbsthilfe zu behebende Schäden, so ist es stets ratsam, diese größeren Schäden in der Vertragswerkstatt beheben zu lassen. Hier besitzt man die notwendigen Erfahrungen.
Allgemein gilt bei Verschleißerscheinungen, daß dieselben vom Fahrzeughalter auf Grund ihres langsamen, schleichenden Eintretens meist nicht rechtzeitig genug wahrgenommen werden. Es gibt deshalb auch viele Fahrzeughalter, die sich an eine schlecht „ziehende" Bremse oder an eine ausgeschlagene Lenkung „gewöhnt" haben. Und das ist der Verkehrssicherheit des Fahrzeugs keinesfalls dienlich. Deshalb auch hier noch einmal die Empfehlung, zumindest jede zweite Durchsicht in der Vertragswerkstatt vornehmen zu lassen. Hier kennt man die verschleißanfälligsten Baugruppen des Fahrzeugs und kann dieselben rechtzeitig auswechseln. Das verhütet größeres Unheil.

Werkzeuge und Prüfgeräte: Der Moskwitsch besitzt im Vergleich zu anderen Kraftfahrzeugen ein relativ umfangreiches Bordwerkzeug. Zur ordentlichen Durchführung der Technischen Kontrollen sowie von kleinen Instandsetzungen ist jedoch eine Ergänzung des Bordwerkzeugs zweckmäßig. Es empfiehlt sich, folgendes Werkzeug hinzuzukaufen und im Fahrzeug mitzuführen; man hat es dann gegebenenfalls sofort zur Hand:

- 1 Nußkasten (SW 10–24 mm)
- 1 Satz Steckschlüssel (SW 10–27 mm)
- 1 Satz gekr. Ringschlüssel (SW 10–27 mm)
- 1 Prüflampe
- 1 Fühllehre 0,15 mm
- 1 Fühllehre 0,40 mm
- 1 Hammer
- 1 Wasserpumpenzange

Für größere Arbeiten zu Hause sollten ferner vorhanden sein:

- 1 Werkbank (mit Schraubstock)
- 2 Unterstellböcke
- – div. Holzklötze (zum Untersetzen oder Vorlegen)
- 1 Batterie-Ladegerät
- 1 Säureheber (Areometer)
- 1 Teilewaschbehälter (mit Deckel)
- – div. Schrauben, Muttern und Splinte

Arbeiten am Triebwerk

Alle Arbeiten am Triebwerk – es sei hierunter der komplette Motor mit den vom Motorraum aus zugänglichen Nebenaggregaten verstanden – sind einmal mit großer Exaktheit und zum anderen mit großer Gewissenhaftigkeit

und somit ohne jedes Improvisieren auszuführen. Der Grund: Flickarbeiten gefährden zumindest das eigene Fahrzeug, wenn nicht gar andere Verkehrsteilnehmer. Darum erst überlegen, wie was funktioniert, gegebenenfalls den Rat eines Fachmanns einholen und erst dann handeln. Nur so sind Leistung und Lebensdauer des Triebwerkes zu erhalten.

Öl- und Ölfilterwechsel Motor

Das Schmiersystem der Moskwitsch-Motoren funktioniert wie folgt: Wird der Motor gestartet bzw. läuft er, saugt die Ölpumpe, die sich in der Ölwanne befindet und der ein Siebfilter (Grobfilter) vorgeschaltet ist, kontinuierlich Öl aus dem Ölvorrat in der Ölwanne an und drückt dieses Öl durch das im Hauptstromkreis liegende und außen am Motor sitzende Ölfilter (Feinfilter in Filterglocke) zu den einzelnen Schmierstellen. Von hier aus fließt das Öl, wenn es seine Schmierfunktion erfüllt hat, drucklos durch entsprechende Bohrungen in die Ölwanne zurück, womit es für den Schmierprozeß erneut zur Verfügung steht. Die beiden Filter, und hierbei insbesondere das Feinfilter, sorgen also dafür, daß das Öl für einen gewissen Zeitraum in diesem Schmierprozeß stets von neuem benutzt werden kann, bis es schließlich so weit verschmutzt ist, daß es ausgewechselt werden muß.
Grundanliegen jedes Moskwitsch-Fahrers muß es sein, Öl und Ölfilter nach den zwischenzeitlichen Ölstandskontrollen und -ergänzungen alle 10000 km oder einmal im Jahr, wenn eine jährliche Laufleistung von 10000 km nicht erreicht wird, zu erneuern. Beim Moskwitsch 408 hat das schon nach 8000 km Laufleistung zu geschehen.

Welches Öl? Für die neueren Moskwitsch-Typen 412 und 2140 ist das Motorenöl Addinol MV 244 vorgeschrieben. Es entspricht den Anforderungen ihrer Motoren und kann als Mehrbereichsöl ganzjährig, also im Sommer- sowie im Winterbetrieb, verwendet werden. Bei Fahrten in das Ausland führt man zweckmäßigerweise den notwendigen Ölvorrat mit, um nicht gezwungen zu sein, ausländisches und im Motor befindliches Öl miteinander zu mischen. Der Motor des Moskwitsch 408 benötigt das Motorenöl Addinol MV 232.

Arbeitsmethode: Voraussetzung für jeden Ölwechsel ist, daß der Motor über eine längere Strecke ausreichend warmgefahren wurde. Nur das ermöglicht ein vollständiges Ablaufen des Altöles. Ferner sollte der Ölwechsel über einer Arbeitsgrube oder unter einer Hebebühne ausgeführt werden können; das erleichtert die Arbeit. Außerdem kommt man dabei auch besser an die Befestigungsschrauben der Ölwanne heran, die es bei jedem Ölwechsel auf Festsitz zu kontrollieren gilt. Ansonsten geschieht das Wechseln des Öles in folgender Reihenfolge:

1. Altöl ablassen
   Verschlußschraube an der Ölwanne mit dem im Bordwerkzeug vorhandenen 10-mm-Vierkantschlüssel herausdrehen; zuvor genügend großes Aufnahmegefäß für das Altöl unter die Ölwanne stellen.
2. Filtereinsatz erneuern
   Während das Altöl abfließt, die Filterglocke durch Herausschrauben der außermittig sitzenden M-8-Schraube mit einem 14er Schlüssel vom Altöl befreien, die Filterglocke nach Herausschrauben des Haltebolzens mit einem 17er Schlüssel abnehmen, den verschmutzten Filtereinsatz entfernen, die Filterglocke und ihren Ansatz am Motor reinigen, den neuen Filtereinsatz in die Filterglocke einlegen und dieselbe, mit einem neuen Dichtungsring versehen, wieder montieren (Bild 3–2).
3. Ölablaßschraube eindrehen
   Hierbei kontrolliert man gleichzeitig die Befestigungsschrauben der Ölwanne und zieht dieselben gegebenenfalls nach.
4. Neues Motorenöl eingießen
   Aufnahmestutzen im Ventildeckel öffnen, ca. 5,5 Liter des schon erwähnten Motorenöles Addinol MV 244 einfüllen und Einfüllöffnung wieder verschließen; der Moskwitsch 408 benötigt 4,5 Liter MV 232.
5. Ölstand kontrollieren
   Nach einigen Minuten am Ölmeßstab nachsehen, wo sich der Ölstand markiert. Geschieht das oberhalb der Mitte zwischen den beiden Marken „min" und „max", so ist derselbe in Ordnung. Wenn nicht, wird noch ein wenig Öl hinzugegeben, bis der richtige Stand erreicht ist.

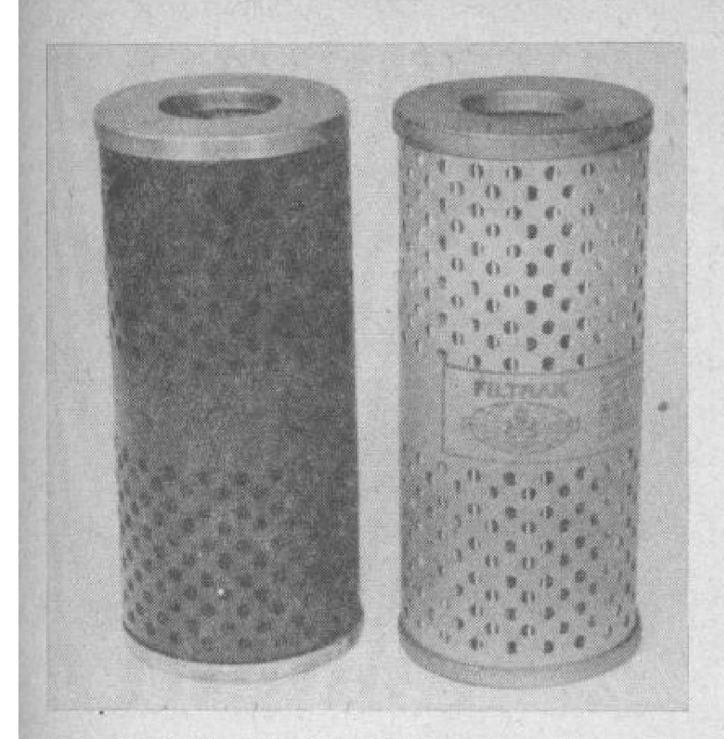


Bild 3-1 Ölfiltereinsätze; links verbraucht, rechts neu

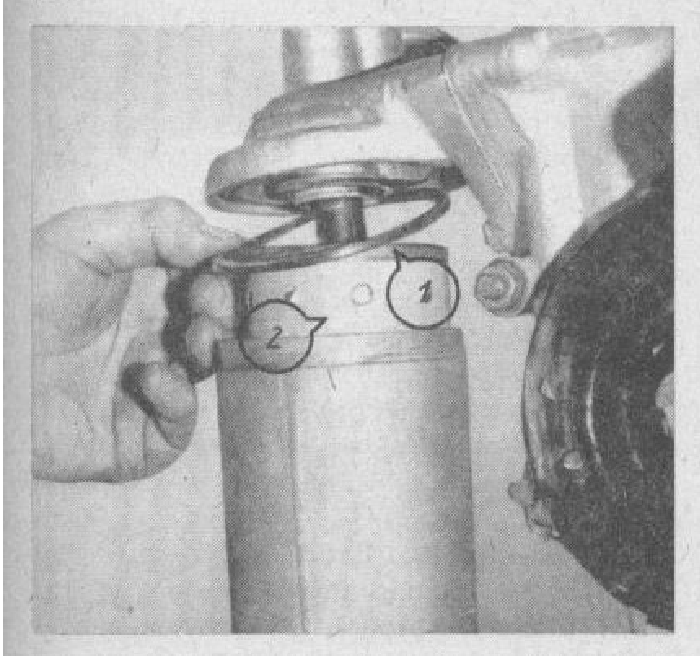


Bild 3-2 Ölfilterglocke mit Dichtring (1) und Filtereinsatz (2)

Speziell darauf hingewiesen sei, daß beim Erneuern des Filtereinsatzes unbedingt ein neuer Dichtungsring verwendet werden und dieser auch völlig plan an der Filterglocke anliegen muß. Wird hierbei geschludert und liegt dieser Ring nicht überall voll an, passiert es mit Sicherheit, daß der Motorraum beim ersten Starten des Motors infolge des hier mit erheblichem Druck austretenden Motorenöles stark verschmutzt. Ferner sei betont, daß an der falschen Stelle spart, wer die Ölwechsel- und damit auch die Ölfilterwechsel-Intervalle eigenmächtig verlängert. Den Schaden hat auf jeden Fall er. Der Motor braucht stets ein Öl, das seine volle Schmierfähigkeit besitzt.

Kontrolle: Die Funktion des Schmiersystems läßt sich beim Moskwitsch recht gut an der Öldruckanzeige kontrollieren. Wissen muß man dazu allerdings, daß der Öldruck im Leerlauf des Motors etwa 80 kPa (0,8 kp/cm^2) und bei mittlerer Kurbelwellendrehzahl, was eine Fahrgeschwindigkeit von etwa 40 km/h im dritten Gang ausmacht, 400 kPa (4,0 kp/cm^2) betragen muß. Das entspricht etwa einer Zeigerstellung etwas rechts von der Mitte an der Öldruckanzeige. Dieser Druck steigt bei Belastung des Motors naturgemäß nach und nach an, so daß sich der Zeiger noch etwas weiter nach rechts bewegen kann. Bei länger dauernder zügiger Fernfahrt wird er sich jedoch stets etwa auf Mitte der Anzeige einpegeln. Der Öldruck beträgt in diesem Falle etwa 200 ... 300 kPa (2 ... 3 kp/cm^2) und ist in Ordnung.

Sollte ein Öldruck jedoch gar nicht aufgebaut werden oder während der Fahrt ganz plötzlich absinken, ist unbedingt sofort anzuhalten, die Störungsursache zu ermitteln und der Fehler zu beheben. Ein Weiterfahren ohne jeden Öldruck und damit ohne jede Schmierung gefährdet den Motor. Nähere Hinweise hierzu im Abschnitt „Motor zeigt unregelmäßigen Öldruck".

Luftfilter warten

Über Luftfilter und Vergaser saugt der Motor die zum Verbrennungsprozeß notwendige Luft an, wobei dieselbe beim Durchströmen des Luftfilters gereinigt wird. Der Zustand des Luftfiltereinsatzes hat somit erheblichen Einfluß auf Leistung und Lebensdauer des Motors. Man erneuert ihn deshalb abhängig von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs. Wird beispielsweise überwiegend auf staubigen Wegen gefahren, kann das u. U. schon nach 5000 km notwendig sein, während es bei Fahrten überwiegend auf Stadtstraßen oder Autobahnen in der Regel erst nach 8000 ... 10 000 km erforderlich ist.

Bild 3-3
Luftfiltergehäuse des Moskwitsch 2140

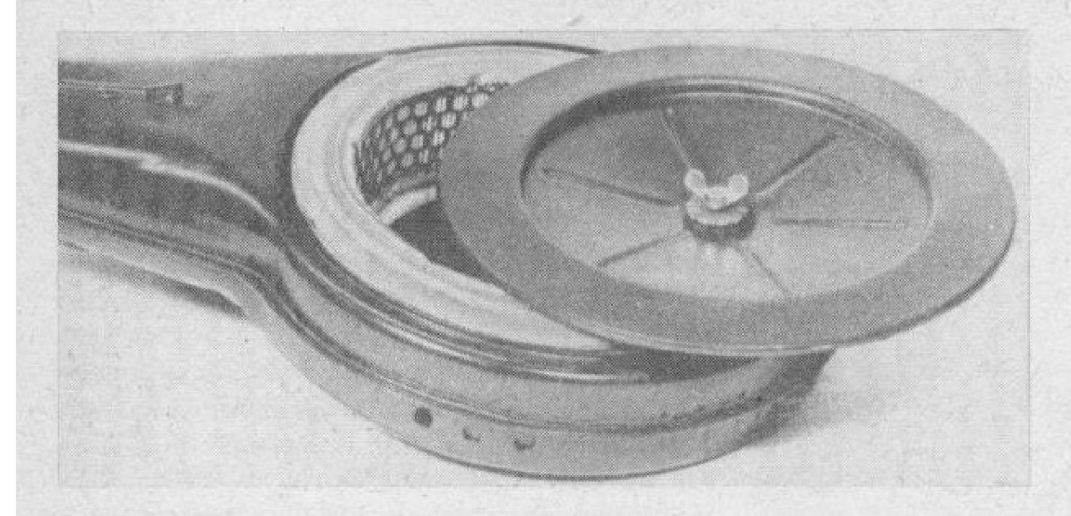


Bild 3-4
Luftfiltergehäuse des Moskwitsch 412

Die Luftfilter in den Moskwitsch-Typen sind den jeweils installierten Vergasern angepaßt (Bild 3-3 u. 3-4), die Luftfiltereinsätze sind die gleichen. Ganz anders jedoch beim Moskwitsch 408, der mit dem Vergaser K-126 ausgerüstet ist. Hier ist ein Naßluftfilter installiert, dessen ölbenetztes Metallgeflecht die Reinigung der angesaugten Luft übernimmt. Sein Ölbestand von 0,68 Liter muß bei jedem Ölwechsel im Motor oder entsprechend der Staubbelastung des Filters mit erneuert werden, nachdem Filtertopf und Metallgeflecht vorher gründlich in Waschbenzin (Kraftstoff) gereinigt worden sind. Verwendet wird das für die Motorschmierung benutzte Motorenöl Addinol MV 232.

Luftfilter einstellen: Das Umstellen des Luftfilters vom Sommer- auf Winterbetrieb beschreibt die Betriebsanleitung. Entsprechend den bei uns herrschenden klimatischen Bedingungen ist das Umstellen auf den Winterbetrieb jedoch nur dann notwendig, wenn das Fahrzeug täglich im Kurzstreckenbetrieb bis etwa 10 km je Fahrt (Stadtfahrten) läuft. Der Motor erreicht auf diese Weise auf Grund der vorgewärmten Ansaugluft schneller die Betriebstemperatur von etwa 80 °C. Überwiegen jedoch die Fahrten mit längerer Fahrtstrecke, erreicht der Motor auch ohne Umstellung des Luftfilters auf Winterbetrieb relativ schnell seine Betriebstemperatur, und der Kraftstoffverbrauch bleibt in Grenzen. Anderenfalls erhöht er sich um etwa 2–3 l/100 km.

Kraftstoffpumpe reinigen

Aufgabe der Kraftstoffpumpe ist es, den Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter – er liegt tiefer als der Vergaser – anzusaugen und in den Vergaser zu drücken. Sie ist als Membranpumpe konstruiert und wird mechanisch über einen Stößel durch die Nockenwelle angetrieben. Ein Handhebel an der Pumpe ermöglicht

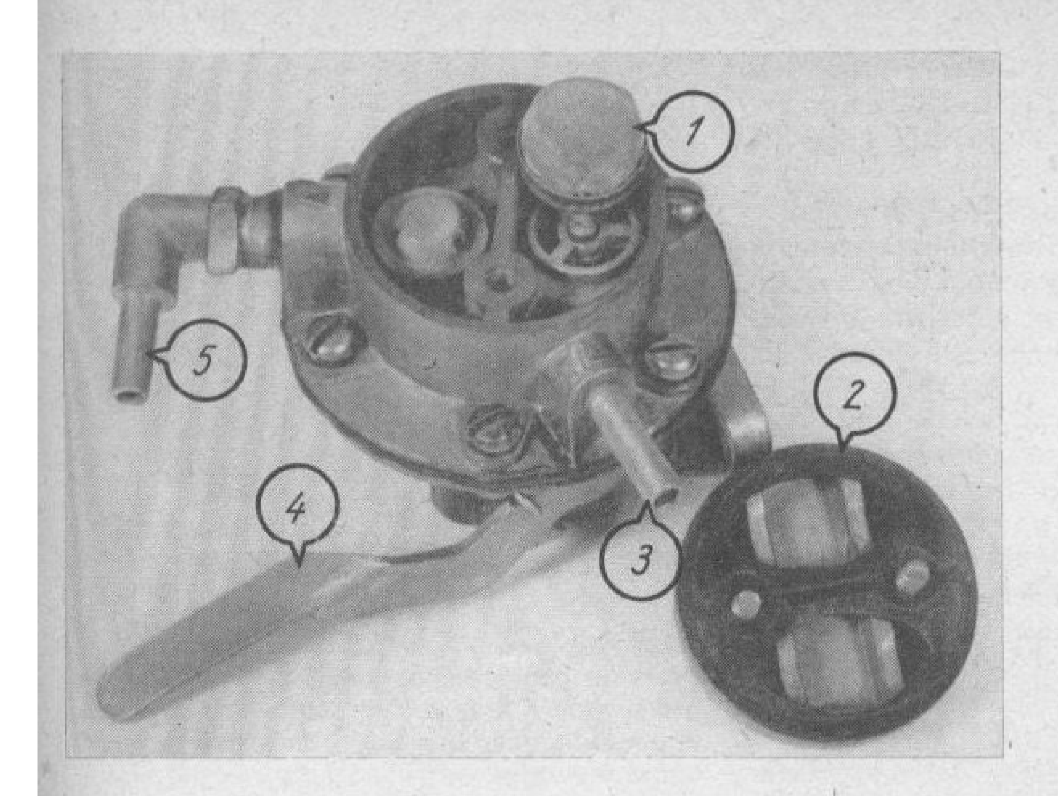


Bild 3-5
Kraftstoffpumpe der Moskwitsch-Typen 412/2140;
1 – Sieb,
2 – Deckel mit Dichtung,
3 – Sauganschluß,
4 – Handhebel,
5 – Druckanschluß

es, nach längerer Standzeit des Fahrzeugs Kraftstoff von Hand in den Vergaser vorzupumpen und somit den Anlasser zu entlasten, was das Anspringen des Motors erleichtert.
Unsere Pflegemaßnahmen an der Kraftstoffpumpe beschränken sich auf die vorbeugende Reinigung des Siebes alle 10 000 km. Dazu sind bei dem Pumpentyp, wie er in den neueren Moskwitsch-Typen 412 und 2140 installiert ist (Bild 3-5), die beiden Schlitzschrauben, die den Deckel halten, zu lösen und ist der Deckel mit Dichtung vorsichtig abzunehmen. Jetzt kann mit einem kleinen Schraubendreher das halbrunde Sieb herausgenommen und in Waschbenzin (Kraftstoff) gereinigt werden. Beim Zusammenbau der Pumpe ist darauf zu achten, daß die Gummidichtung allseitig glatt anliegt und die beiden Schlitzschrauben, die den Deckel halten, gleichmäßig angezogen werden.
Bei der Kraftstoffpumpe des Moskwitsch 408 handelt es sich gleichfalls um eine Membranpumpe mit Antrieb durch die Nockenwelle. Äußerlich sieht dieselbe jedoch etwas anders aus. Man kann durch ihr Schauglas auf Anhieb sehen, ob sich Kraftstoff in der Pumpe befindet, was u. U. bei Startschwierigkeiten wichtig ist. Zu ihrer Reinigung löst man die Flügelmutter, klappt den Spannbügel beiseite, nimmt das Schauglas ab und das Sieb heraus, reinigt Schauglas und Sieb und baut alles wieder zusammen. Auch hier ist auf einen guten Sitz der Dichtung zu achten.

Steuerkette spannen

Die Steuerketten der Moskwitsch-Typen, verantwortlich für den Antrieb der Nockenwelle und damit für die Steuerung der Ventile, lassen sich relativ leicht nachspannen. Notwendig ist das nach jeweils 10 000 km oder auch schon dann, wenn sich im Motorraum beim Wechseln der Motordrehzahlen ein helles, blechern klingendes Geräusch bemerkbar macht.
Das Spannen der Steuerkette geschieht in der Form, daß die Spannschraube – sie sitzt unterhalb des Gewindestopfens mit Innensechskant vorn am Motor – eine halbe bis eine dreiviertel Umdrehung gelöst, die Kurbelwelle mit Hilfe der Andrehkurbel zwei Umdrehungen durchgedreht und danach die Spannschraube wieder kräftig festgezogen wird. Der Kettenspanner stellt die erforderliche Kettenspannung hierbei selbsttätig ein. Aber Vorsicht! Wird die Spannschraube weiter als eine dreiviertel Umdrehung gelöst, kann das zum Herausfallen des Spannschuhes führen.

Ist das Mißgeschick passiert, muß der Steuergehäusedeckel abgebaut und der Spannschuh wieder in die richtige Lage gebracht werden.
Ist das blechern klingende Klappergeräusch nach dem Nachspannen der Steuerkette nicht verschwunden, ist in der Regel eine Erneuerung der Steuerkette erforderlich. Im Abschnitt „Motor macht unnormale Geräusche" ist das beschrieben.

Keilriemen spannen

Das Spannen des Keilriemens ist in der Betriebsanleitung beschrieben. Hingewiesen sei an dieser Stelle jedoch noch darauf, daß nur ein richtig gespannter Keilriemen die Kühlung (über den Lüfter) und die Stromversorgung der Verbraucher sowie das Aufladen der Batterie (über die Lichtmaschine) gewährleistet. Man kontrolliert ihn deshalb regelmäßig und spannt ihn gegebenenfalls nach. Benötigt werden hierzu ein 12er und zwei 17er Maul- oder Ringschlüssel.
Neue Keilriemen sind oftmals so kurz, daß sie sich trotz Schwenkens der Lichtmaschine zum Motor hin ohne Trick kaum auch über die dritte Riemenscheibe legen lassen. Darum legt man den neuen Keilriemen zuerst auf die Riemenscheiben der Wasserpumpe und der Lichtmaschine auf. Danach versucht man, ihn in der Laufrichtung des Motors (nach rechts) soweit wie möglich auf die Riemenscheibe der Kurbelwelle aufzulegen und hält ihn hier fest. Dreht nun ein Helfer die Kurbelwelle mit der Andrehkurbel langsam durch, springt der Keilriemen spätestens nach einer halben Umdrehung auf diese Keilriemenscheibe und ist montiert. Die Zündung darf dabei natürlich n i c h t eingeschaltet sein, ebenso darf kein Gang eingelegt sein. Abschließend wird auch der neue Keilriemen gespannt.

Vergaser reinigen und einstellen

Alle Moskwitsch-Typen sind mit Zweistufen-Fallstromvergasern ausgerüstet. Die Drosselklappen öffnen beim Gasgeben nacheinander, so daß dem Motor bei jeder Belastung die jeweils notwendige Menge Kraftstoff-Luft-Gemisch zugeführt wird. Während der

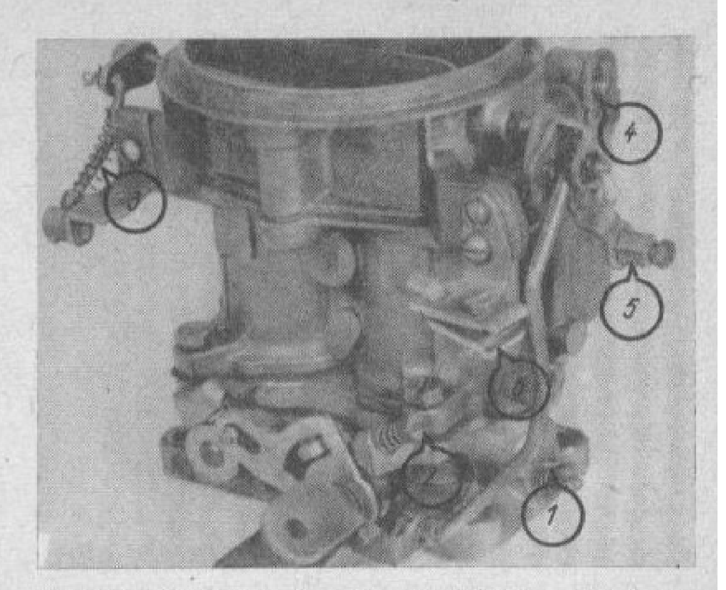


Bild 3-6 Vergaser des Typs K-126 H, seitlich gesehen; 1 – Leerlaufgemischregulierschraube, 2 – Drosselklappenanschlagschraube, 3 – Teleskopgestänge, 4 – Kraftstoffzufluß, 5 – Aufnahme des Shoke-Seilzuges, 6 – Aufnahme der Hülle des Shoke-Seilzuges

Moskwitsch 412 grundsätzlich den Vergaser K-126 H besitzt, kann im Moskwitsch 2140 entweder dieser Vergaser oder der auf den Moskwitsch-Motor abgestimmte WAS-Vergaser, mit der Bezeichnung 412-2101 montiert sein. Die Bilder 3-6 und 3-7 zeigen die beiden Vergaser. In Anlage 1 sind die entsprechenden Düsen- und Einstellwerte zu finden.
Auf den Vergaser zurückzuführende Störungen im Fahrbetrieb beruhen in der Regel darauf, daß sich die eine oder andere Düse zugesetzt hat oder Einstellfehler am Vergaser vorliegen. Es ist demzufolge angebracht, den Vergaser vorbeugend alle 10 000 km oder einmal im Jahr zu reinigen und ihn danach neu einzustellen. Hierzu muß er nicht komplett abgebaut werden. Es genügt, ihn in angebautem Zustand teilweise zu zerlegen, und zwar so weit, daß Düsen und Schwimmer zugänglich sind. Und das wiederum wird durch den Anbau des Vergaserdeckels erreicht. Vor Beginn dieser Arbeiten nehmen wir jedoch das Luftfilter ab und reinigen den Vergaser von außen gründlich mit Waschbenzin oder Kraftstoff; am besten mit Hilfe eines Pinsels ohne Metallring, nachdem wir zuvor zur Sicherheit das Massekabel der Batterie (Minus) abgeklemmt und abgenommen haben.

Luftfilter abnehmen: Die Luftfilter beider Ver-

gasertypen (s. Bild 3-3 u. 3-4) lassen sich relativ leicht abnehmen. Man sieht, was die einzelnen Schrauben bewirken und richtet sich bei der Demontage danach.

Vergaserdeckel abbauen: Die innere Reinigung des Vergasers beginnt damit, daß der Kraftstoff-Zuführungsschlauch vom Vergaserdeckel abgezogen und der Deckel – das Luftfilter ist ja bereits entfernt worden – abgebaut wird. Hierzu ist es erforderlich,

- bei beiden Vergasern den Shoke-Seilzug am Vergaser zu lösen;
- beim Vergaser K-126 H die Starterklappenbetätigung durch Lösen der Schlitzschraube oder Herausziehen des Splintes abzunehmen und die 7 Schrauben, die den Vergaserdeckel halten, herauszudrehen (Bild 3-8);
- beim WAS-Vergaser die 5 Schrauben – 3 davon sitzen vertieft in Bohrungen – vorerst nur zu lösen, das Teleskopgestänge am Hebel der Starteinrichtung auszuhängen und jetzt erst, wenn letzteres gelungen ist, die bereits erwähnten 5 Schrauben endgültig herauszudrehen (Bild 3-9).

Nunmehr läßt sich der Vergaserdeckel abnehmen. Aber Vorsicht, die Deckeldichtung darf nicht beschädigt werden; es sei denn, man hat eine neue Dichtung zur Hand!

Düsen und Filter reinigen: Nach dem Abnehmen des Vergaserdeckels sind alle wichtigen Düsen und Kanäle zugänglich (Bild 3-10 und 3-11). Ihre Reinigung geschieht am besten mit Druckluft, gegebenenfalls mit Hilfe der im Bordwerkzeug vorhandenen Luftpumpe. Dazu schraubt man die Düsen heraus, bläst sie durch und legt sie anschließend so ab, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist. Anschließend werden die Kanäle des Vergasers gleichfalls mit Luft durchgeblasen. Beim Vergaser K-126 H ist hierbei zu beachten, daß zum Herausdrehen der Hauptdüsen die außen am Schwimmergehäuse sitzenden Schrauben (SW 14 mm) entfernt werden müssen. Ähnliches gilt für die Leerlauf- und die Übergangsdüse. Sie sind erst nach dem Abbauen des Luftfiltergehäuses zugänglich.

Nach dem Durchblasen werden die Düsen wieder montiert und wird das Vergaserunterteil mit einem sauberen Lappen abgedeckt, damit bei den weiteren Arbeiten kein Schmutz in den Vergaser hineinfällt.

Als nächster Arbeitsgang wird das im Vergaserdeckel angeordnete Kraftstoffilter (Bild 3-12 und 3-13) herausgenommen und gereinigt (in Kraftstoff geschwenkt), nachdem zuvor die Verschlußschraube herausgedreht und das Filter herausgenommen worden ist.

Schwimmersystem überprüfen: Schmutz im Schwimmernadelventil ist in der Regel die Ursache dafür, daß das Schwimmernadel-

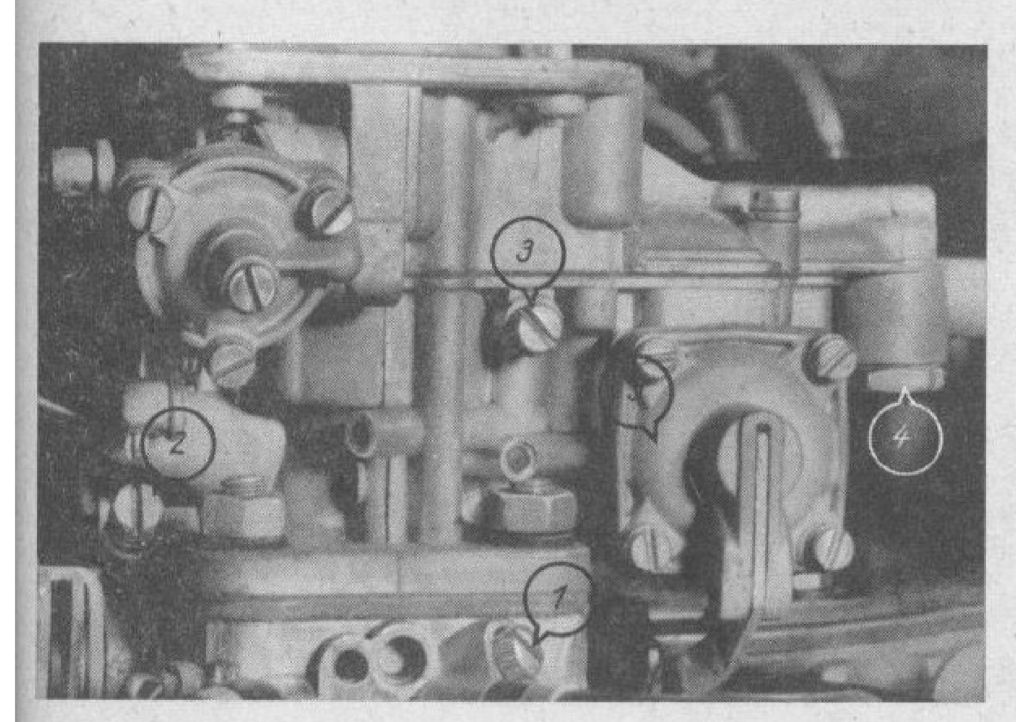


Bild 3-7
Vergaser des Typs 412-2101, seitlich gesehen;
1 – Leerlaufgemischregulierschraube,
2 – Drosselklappenanschlagschraube,
3 – Leerlaufkraftstoffdüse,
4 – Kraftstoffschlauchanschluß mit Filter,
5 – Beschleunigerpumpe

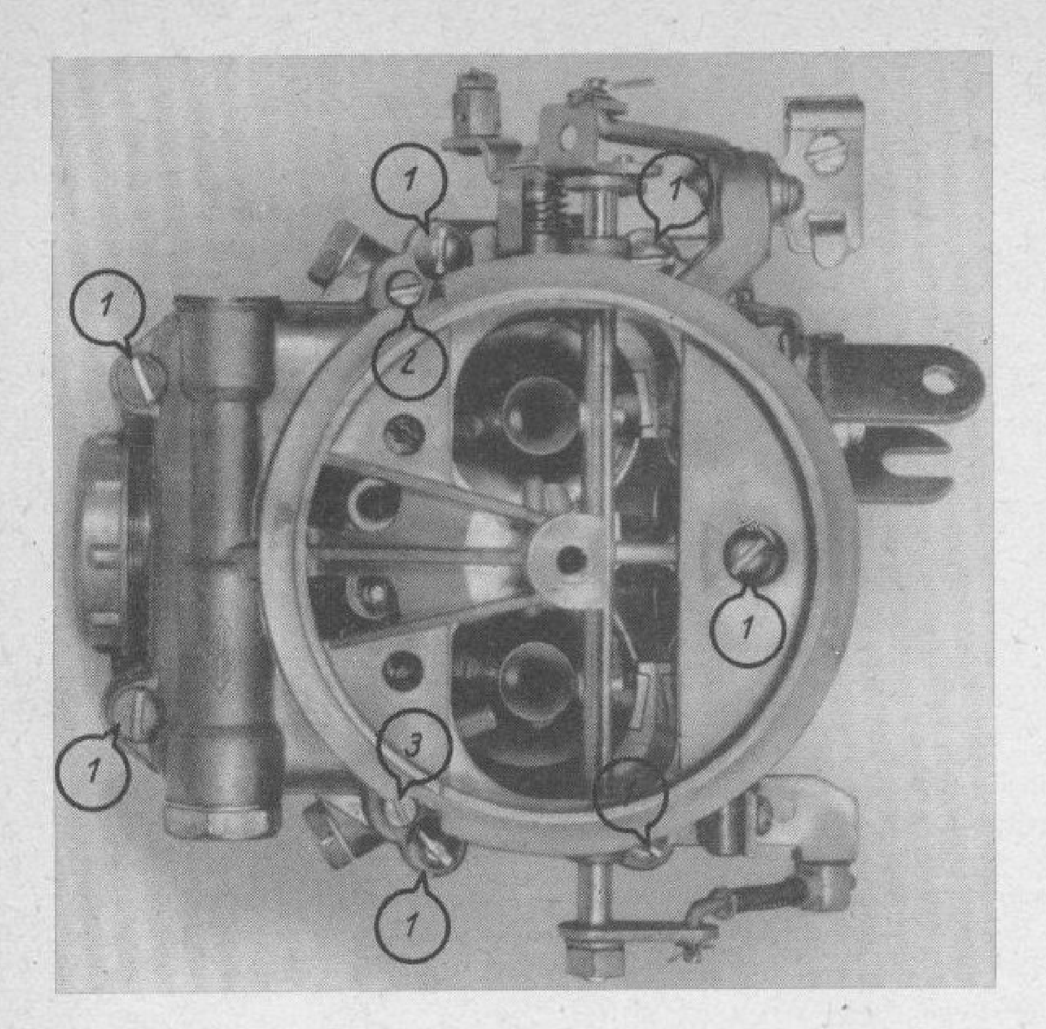


Bild 3-8
Vergaser des Typs K-126 H, von oben gesehen;
1 – Halteschrauben des Deckels,
2 – Leerlaufdüse,
3 – Übergangsdüse

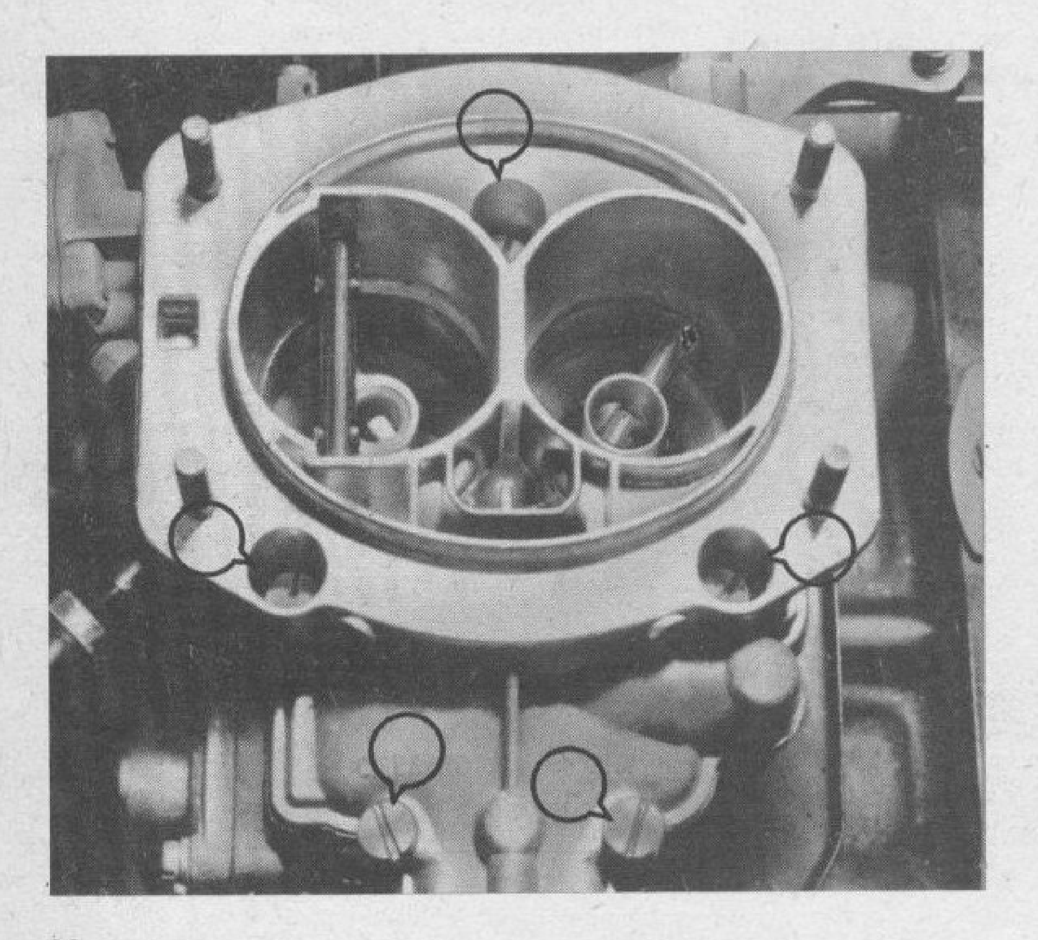


Bild 3-9
Vergaser des Typs 412-2101, von oben gesehen, mit den fünf Halteschrauben des Deckels; drei davon sitzen in vertieften Bohrungen

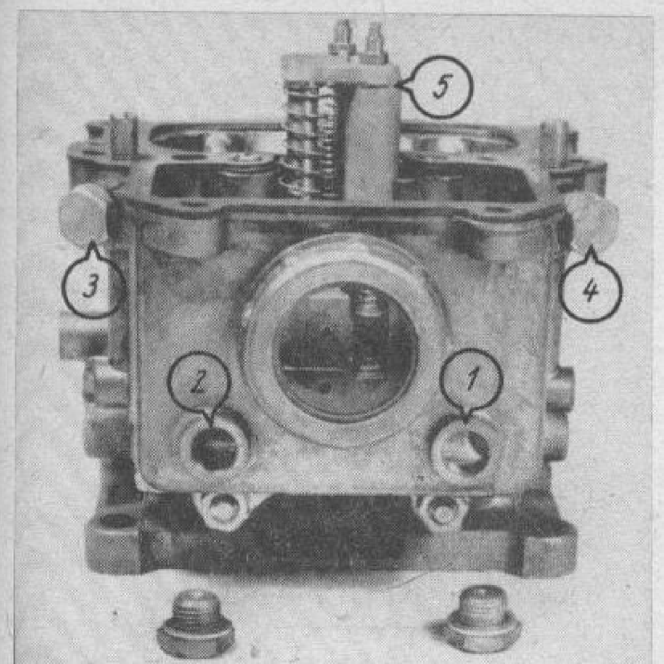
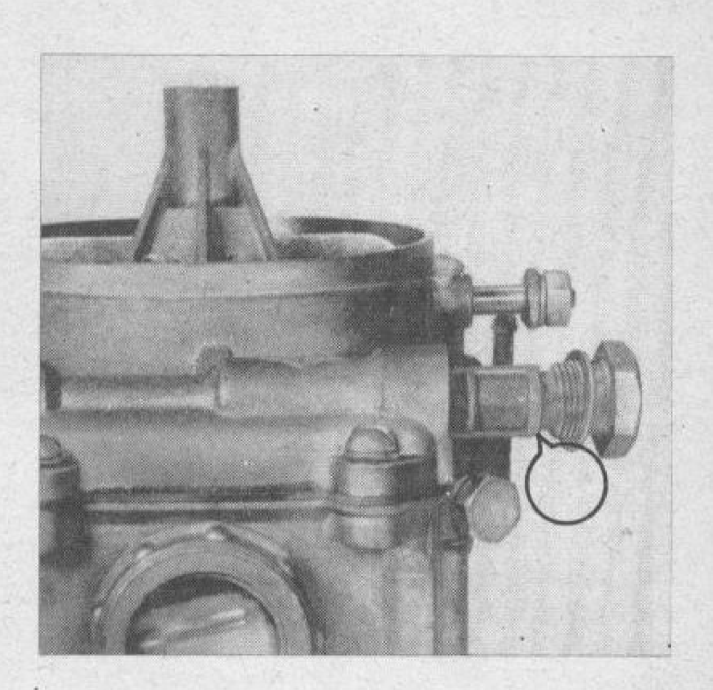


Bild 3-10 Vergaser des Typs K-126 H nach Abnahme des Deckels und von vorn gesehen; 1 – Verschlußschraube der Hauptdüse der zweiten Stufe, 2 – Verschlußschraube der Hauptdüse der ersten Stufe, 3 – Verschlußschraube der Leerlaufluftdüse, 4 – Verschlußschraube der Übergangsluftdüse, 5 – Beschleunigerpumpe

Bild 3-12 Vergaser des Typs K-126 H mit Filtersieb (Pfeil), herausgezogen



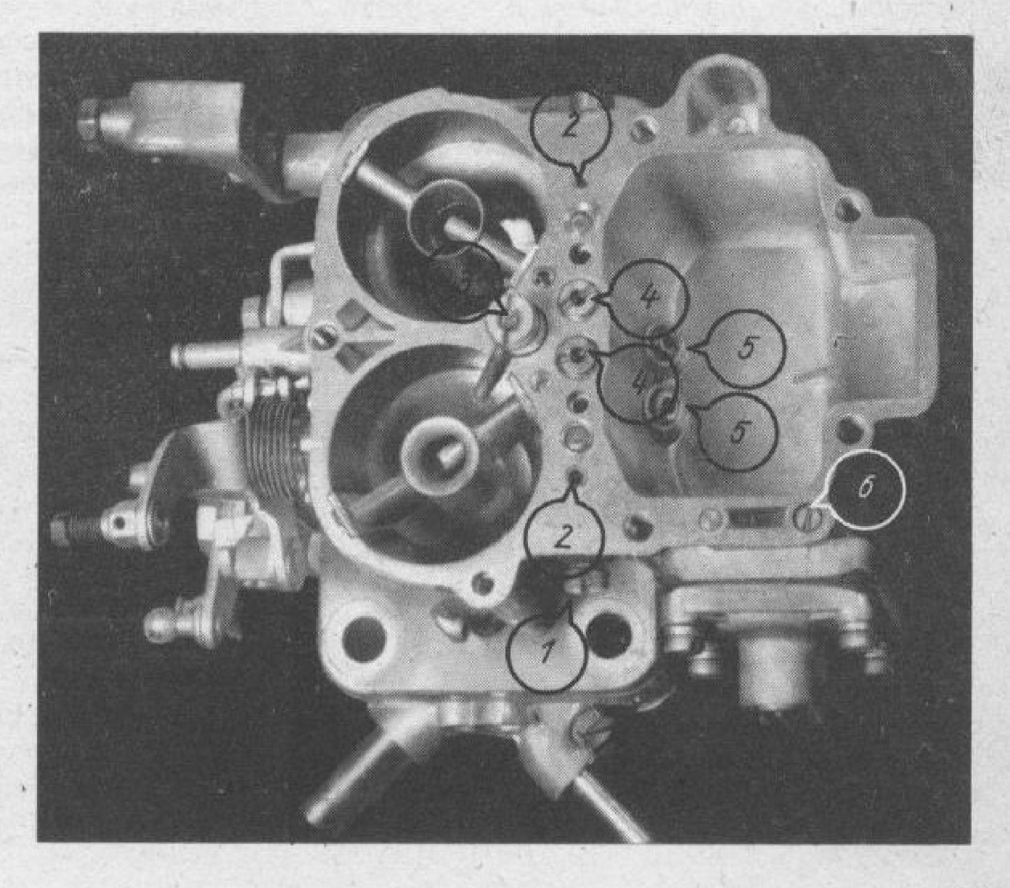


Bild 3-11
Vergaser des Typs 412-2101 nach Abnahme des Deckels und von oben gesehen;
1 – Leerlaufkraftstoffdüse,
2 – Leerlaufluftdüsen,
3 – Zerstäuberventil der Beschleunigerpumpe,
4 – Hauptluftdüsen,
5 – Hauptkraftstoffdüsen,
6 – Regulierschraube der Beschleunigerpumpe

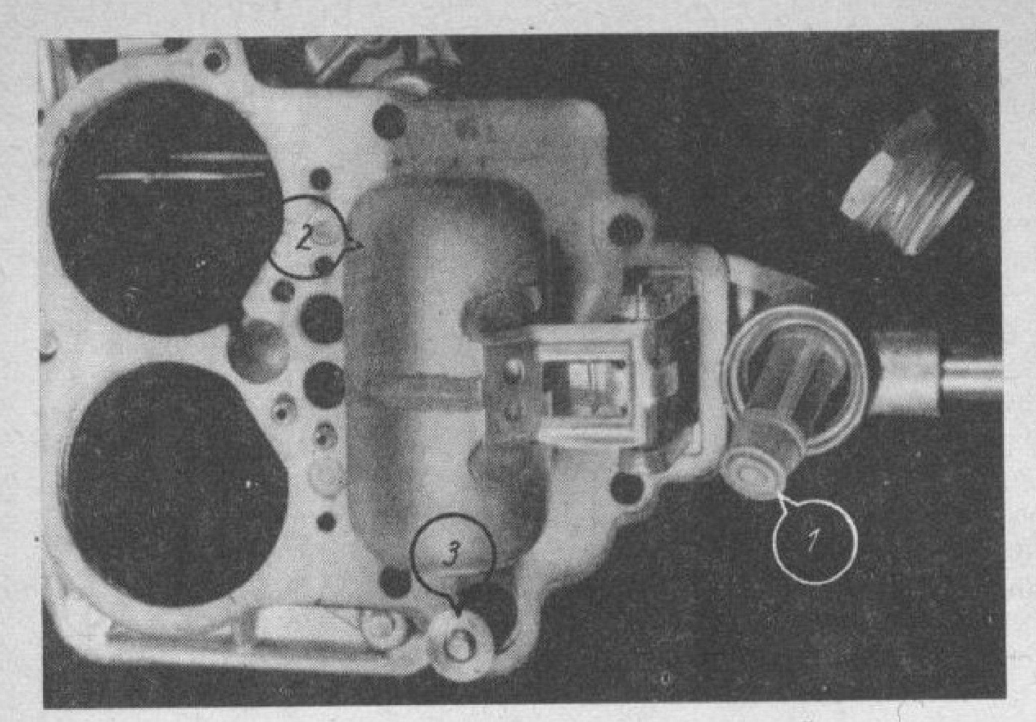


Bild 3-13
Vergaserdeckel des Typs 412-2101 mit Filtersieb (1), Schwimmer (2) und Schwimmergehäusebelüftungsventil (3)

ventil (Bild 3-14) nicht richtig schließt, was zwangsläufig zu einem überfetteten Kraftstoff-Luft-Gemisch mit der Folge führt, daß die Zündkerzen naß werden und der Motor nur noch schwer oder gar nicht mehr anspringt.
Um die Dichtheit des Schwimmernadelventils zu überprüfen, wird der Kraftstoff-Zuführungsschlauch auf den Anschlußstutzen des Vergaserdeckels geschoben und der Vergaserdeckel mit seiner Unterseite nach oben gedreht. Der Schwimmer schließt hierbei durch sein Gewicht das Schwimmernadelventil. Betätigt jetzt ein Helfer den Handhebel der Kraftstoffpumpe, tritt am Schwimmernadelventil Kraftstoff aus, wenn das Ventil nicht

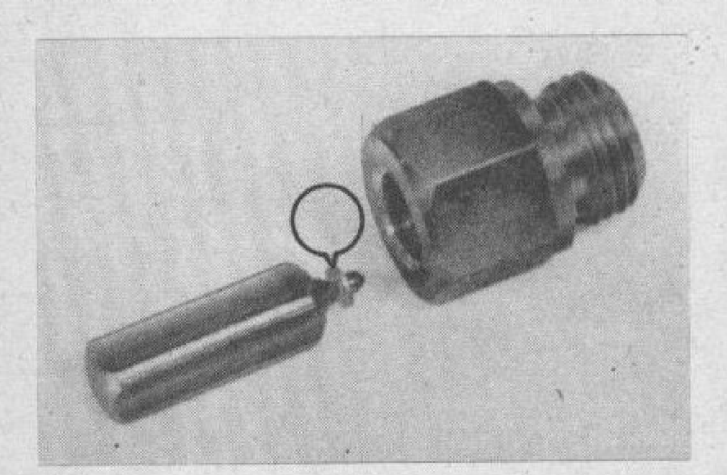


Bild 3-14 Schwimmernadelventil des Vergasertyps K-126 H; die kleine Plastescheibe auf der Schwimmernadel (Pfeil) übernimmt die Abdichtfunktion

dicht schließt. In diesem Falle werden Ventil einschließlich Ventilsitz mit Kraftstoff gereinigt und dabei auch die kleine Plastescheibe in Augenschein genommen, die beim Vergaser K-126 H hier mit montiert ist und die die eigentliche Abdichtfunktion erfüllt (s. Bild 3-14).
Schließt das Schwimmernadelventil nach der Reinigung wieder, d. h., es tritt bei erneutem Betätigen des Handhebels der Kraftstoffpumpe kein Kraftstoff mehr aus, ist unsere Arbeit von Erfolg gekrönt. Erbrachte die Reinigungsarbeit dagegen kein dichtschließendes Schwimmernadelventil, kann dieses Ventil nur erneuert werden. Das Schwimmernadelventil des Vergasers K-126 M läßt sich übrigens durch das Ventil des Wartburg 353 ersetzen.
Ein undichter Schwimmer – es ist Kraftstoff eingedrungen, wodurch der Schwimmer schwerer geworden ist und sich als Folge davon der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse erhöht hat – macht sich durch hohen Kraftstoffverbrauch, verminderte Motorleistung und schlechtes Anspringen des Motors bemerkbar. Ist das zu verzeichnen, schiebt man die Schwimmerlagerachse beiseite und hebt den Schwimmer ab. Schüttelt man denselben jetzt, hört man, ob sich Kraftstoff im Schwimmer befindet. Wenn ja, muß der Schwimmer erneuert werden. Ein Zulöten der undichten Stelle (Naht) ist zwar als Notlösung

möglich, aber nicht zu empfehlen. Es erhöht sich dadurch das Gewicht des Schwimmers, das beim Vergaser K-126 M nur 13,3 ± 0,7 g und beim WAS-Vergaser sogar nur 11 ± 0,5 g betragen darf.
Ist der Schwimmer in Ordnung, wird er wieder mit Hilfe der Lagerachse am Vergaserdeckel befestigt.

Schwimmerstand einstellen: Das Neueinstellen des Schwimmerstandes ist nach der Reinigung des Vergasers in der Regel nicht notwendig; es sei denn, es ist unachtsam gearbeitet und hierbei vielleicht der Schwimmertragarm oder die Schwimmerhebelzunge verbogen worden. In einem solchen Falle, immer aber beim Einbau eines neuen Schwimmers, muß der Schwimmerstand neu eingestellt werden. Und das macht man so:

Vergaser K-126 H: Der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse ist im Schauglas (s. Bild 3-10) relativ leicht zu ermitteln. Der Kraftstoffspiegel soll 20 ± 1,5 mm unterhalb der Oberkante des Schauglases stehen. Wird der Stand an der Unterkante des Schauglases ermittelt, muß der sich ergebende Wert 10,5 ± 1,5 mm betragen.
Werden diese Werte am Schauglas nicht gemessen, ist eine Korrektur des Kraftstoffstandes im Schwimmergehäuse notwendig. Hierzu wird der Vergaserdeckel um 180° gedreht und der Abstand zwischen Oberkante des Schwimmers und Oberkante des Vergaserdeckels (Bild 3-15) gemessen. Er muß 42 ± 0,4 mm betragen. Anderenfalls wird der richtige Abstand durch ein leichtes Verbiegen der Schwimmerhebelzunge (4 in Bild 3-15) mit Hilfe einer Flachzange eingestellt. Das Verbiegen der Schwimmerhebelzunge durch Drücken auf den Schwimmer zerstört mit Sicherheit die schon erwähnte kleine Plastescheibe auf der Schwimmernadel. Das sei insbesondere denjenigen Moskwitsch-Fahrern gesagt, die in Unkenntnis der Sachlage meinen, den Schwimmerstand auf einfachste Art, und zwar nach Abnehmen des Schauglases und Drücken auf den Schwimmer, richtig einstellen zu können. Sie beschädigen mit Sicherheit die Schwimmernadel.
Der Hub des Schwimmers wird durch Verbiegen der Hubbegrenzungszunge (5 in Bild 3-15) eingestellt. Der Arbeitsspalt muß 2,0 ... 2,5 mm betragen.

Vergaser 412-2101: Bei diesem Vergasertyp wird der Vergaserdeckel mit Dichtung so wie in Bild 3-16 gezeigt, senkrecht gehalten und nunmehr der Abstand A zwischen dem Schwimmer und der Deckeldichtung mit Hilfe eines Rundstabes (Spiralbohrerschaft) von 6,5 mm Dicke gemessen. Dieser Rundstab muß sich zwischen Schwimmer und Deckeldichtung leicht einschieben lassen, ohne daß dabei jedoch die Lötnaht des Schwimmers berührt wird. Anderenfalls muß der Rundstab zur Aufnahme der Lötnaht die in Bild 3-17 gezeigte Aussparung aufweisen.

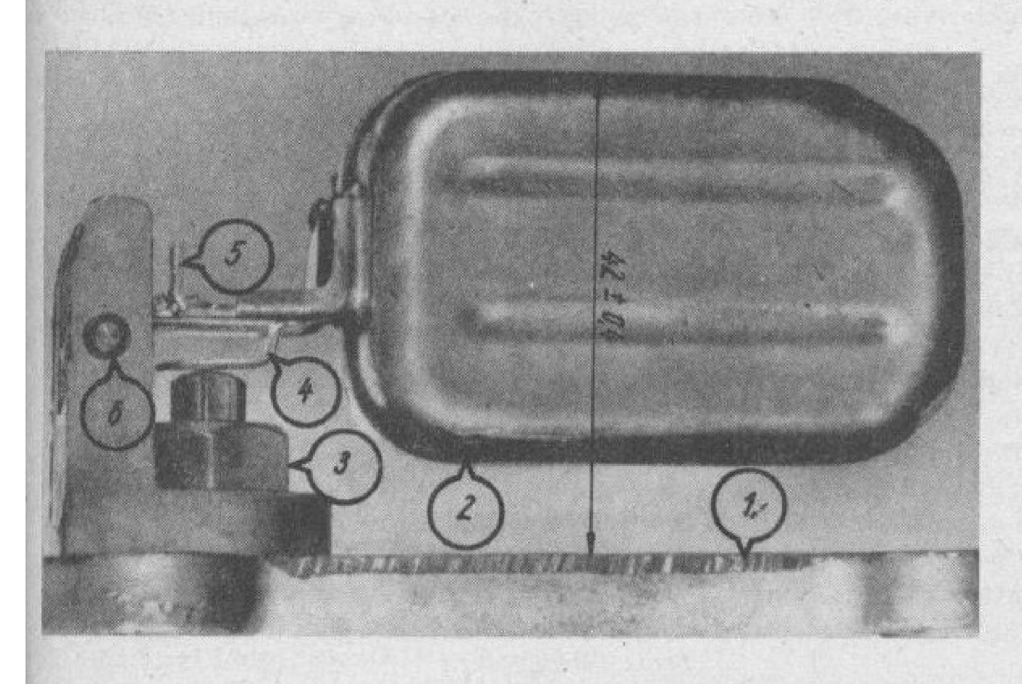


Bild 3-15
Vergaserdeckel des Typs K-126 H;
1 – Deckel,
2 – Schwimmer,
3 – Nadelventil,
4 – Schwimmerhebelzunge,
5 – Hubbegrenzungszunge,
6 – Schwimmerlagerachse

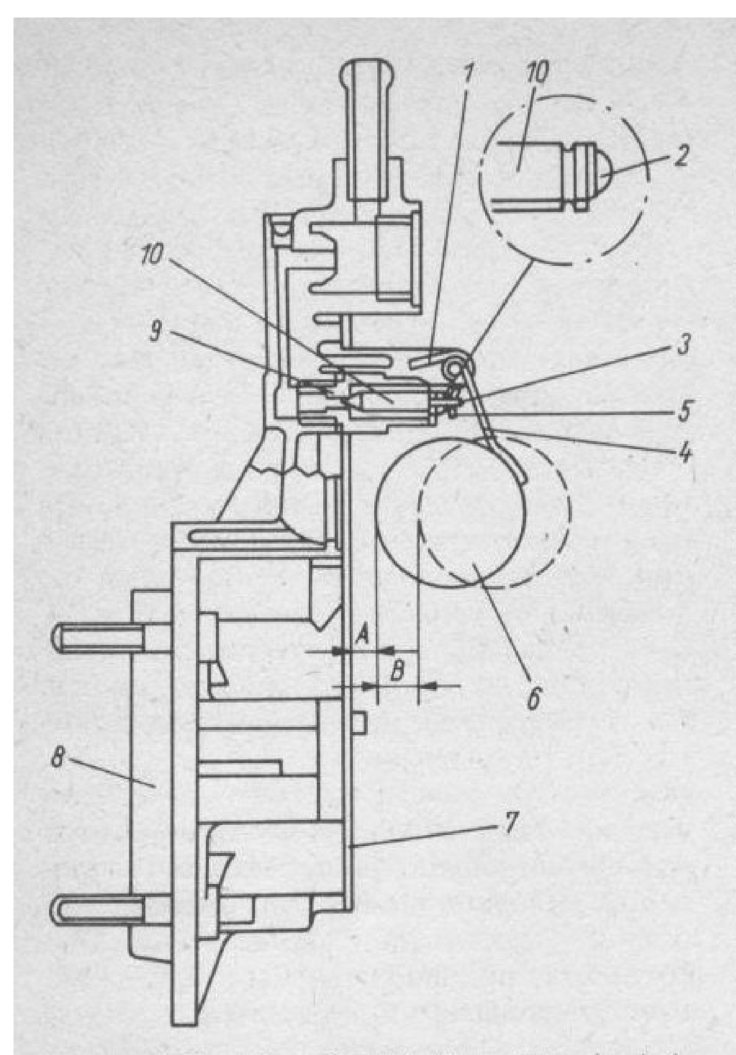


Bild 3-16 Einstellen des Schwimmerstandes beim Vergasertyp 412-2101; 1 – Hubbegrenzungszunge, 2 – Kugel der Schwimmernadel, 3 – Rückzuggabel der Schwimmernadel, 4 – Schwimmertragarm, 5 – Schwimmerhebelzunge, 6 – Schwimmer, 7 – Dichtung, 8 – Vergaserdeckel, 9 – Schwimmernadelsitz, 10 – Schwimmernadel

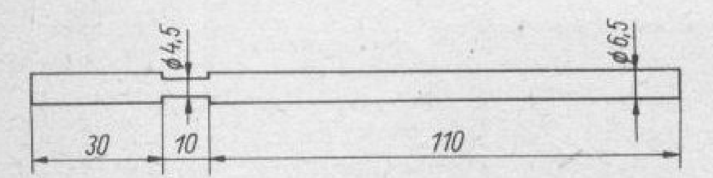


Bild 3-17 Prüfdorn zum Einstellen des Schwimmerstandes beim Vergasertyp 412-2101

Zeigt sich, daß an der Meßstelle der geforderte Abstand zwischen Schwimmer und Deckeldichtung von 6,5 mm nicht vorhanden ist, ist es notwendig, die Lage des Schwimmers zu korrigieren. Und das macht man so: Die Schwimmerhebelzunge (5 in Bild 3-16) wird bei zu geringem Abstand des Schwimmers vom Vergaserdeckel mit Hilfe einer Flachzange sehr vorsichtig in Richtung der Kugel der Schwimmernadel (2 in Bild 3-16) gebogen, bis der vorgeschriebene Wert erreicht ist. Ist der Abstand zwischen Schwimmer und Vergaserdeckel dagegen zu groß, erfolgt dieses vorsichtige Biegen der Schwimmerhebelzunge in entgegengesetzter Richtung. Bei beiden Korrekturen ist darauf zu achten, daß die Schwimmerhebelzunge während des Messens des Abstandes A die Kugel der Schwimmernadel nur leicht berührt. Ein Drücken würde den Weg des Schwimmers wieder vergrößern.

Der Maximalhub des Schwimmers muß 8,0 ± 0,25 mm betragen. Man kann ihn mit Hilfe einer Schiebelehre bzw. eines Rundstabes der entsprechenden Dicke messen oder auch durch Addition von Schwimmerstand mit 6,5 mm und Schwimmerhub mit 8,0 mm = 14,5 mm ermitteln. Stimmt er nicht, wird die Korrektur durch ein geringfügiges Verbiegen der Hubbegrenzungszunge (1 in Bild 3-16) in der entsprechenden Richtung vorgenommen. War das notwendig, ist abschließend noch einmal der Abstand A zu prüfen; er könnte sich verändert haben.

Vergaserdeckel montieren: Sind alle Reinigungs- und Einstellarbeiten zur Zufriedenheit verlaufen, werden Vergaserdeckel und Luftfilter wieder montiert. Eine Probefahrt muß nun Aufschluß darüber geben, ob die Bemühungen Erfolg hatten. Anderenfalls ist das Einstellen des Vergasers zu wiederholen, bis die entsprechenden Werte erreicht sind.

Vergaser K-126 N: Der beim Moskwitsch 408/408 IE montierte Vergaser wird genauso gereinigt und eingestellt, wie der Vergasertyp K-126 H.

Leerlauf des Motors einstellen

Das Neueinstellen des Leerlaufs des Motors ist nur dann sinnvoll, wenn auch die Ventile (s. Abschn. „Ventile einstellen") und die Zündung (s. Abschn. „Zündanlage warten") richtig eingestellt sind. Hier wird deshalb auch vorausgesetzt, daß Ventil- und Zündeinstellung stimmen und sich die Einstellarbeit am Vergaser somit nur auf die Versorgung des Motors mit dem richtigen Kraftstoff-Luft-

Gemisch in der jeweils notwendigen Menge beziehen muß. Ferner ist vorausgesetzt, daß der Motor betriebswarm ist, das Fahrzeug unmittelbar vor der Einstellarbeit also über eine längere Strecke gefahren wurde.
Bei richtig eingestelltem Leerlauf macht der Motor 800 ... 900 U/min. In diesem Drehzahlbereich läuft er „rund" und ohne nennenswerte Schwingungen. Man erreicht das mit Hilfe der Leerlaufgemischregulierschraube und der Drosselklappenanschlagschraube. In den Bildern 3-6 und 3-7 sind diese Schrauben markiert.
Das Neueinstellen des Leerlaufs ist nicht schwierig. Es setzt aber, wie jede Einstellarbeit, Erfahrung voraus. Darum ist insbesondere für den, der diese Erfahrung noch nicht besitzt, gewissenhaftes Arbeiten angebracht.
Hier nun die Einstellpraxis.

1. Wir starten den betriebswarmen Motor und bringen ihn durch mehrmaliges Gasgeben zu einem stabilen Lauf. Nunmehr regulieren wir mit der Drosselklappenanschlagschraube seine Drehzahl so ein, daß er gerade noch „rund" läuft, also nicht um jede Umdrehung kämpfen muß, aber auch nicht rast. Das Herausdrehen der Drosselklappenanschlagschraube (links herum) verringert die Motordrehzahl, das Hineindrehen (rechts herum) erhöht sie.
2. Haben wir die günstigste Motordrehzahl gefunden, dosieren wir mit der Leerlaufgemischregulierschraube die Kraftstoffzufuhr. Dabei drehen wir diese Schraube zunächst soweit hinein (rechts herum), bis der Motor wesentlich langsamer als zuvor und damit unrund läuft. Nunmehr drehen wir sie wieder soweit heraus (links herum), bis der Motor gerade gleichmäßig zu laufen beginnt und schließlich „rund", d. h. gleichmäßig und ohne Stockungen, läuft.
3. Mit dieser Grundeinstellung würde der Motor zwar schon zufriedenstellend laufen, wir sollten seinen Leerlauf aber noch genauer einstellen. Darum verringern wir ausgehend von dieser Grundeinstellung durch vorsichtiges Herausdrehen (links herum) der Drosselklappenanschlagschraube die Motordrehzahl noch ein wenig und probieren gleichzeitig, ob sich auch die Leerlaufgemischregulierschraube noch ein wenig weiter schließen läßt und der Motor dennoch gleichmäßig läuft. Letzteres muß man mitunter mehrmals probieren, um die wirklich günstigste Einstellung zu finden. Das ist nicht nur von Bedeutung für den Leerlauf des Motors. Eine richtige Leerlaufeinstellung beeinflußt in hohem Maße Gemischzusammensetzung und Kraftstoffverbrauch auch in den höheren Drehzahlbereichen.

Bei dieser Selbsteinstellung des Vergasers konnten wir natürlich die Umweltschutzbestimmungen, zu finden im Gesetzblatt der DDR Teil I Nr. 37 von 1974, nicht berücksichtigen. Es empfiehlt sich daher, einen Abgastest nachzuholen. Die Vertragswerkstätten und Vergasereinstelldienste, aber auch die gesellschaftlichen Einrichtungen wie VSA, ADMV und Selbsthilfewerkstätten der Kraftverkehrsbetriebe verfügen in der Regel über die entsprechenden Prüfgeräte. Man meldet sich zweckmäßigerweise hier an und läßt den Abgastest nachholen, wobei der Vergaser die u. U. noch notwendige Feinkorrektur hinsichtlich seiner Einstellung und damit der Abgabe von Schadstoffen erfährt.

Ventile einstellen

Das Einstellen der Ventile ist an jedem Viertaktmotor die wichtigste periodisch wiederkehrende Wartungsarbeit. Es ist erforderlich, weil der Ventilmechanismus in seiner Gesamtheit während des Fahrbetriebes einem gewissen Verschleiß unterliegt. Der Ausgleich läßt sich durch das Neueinstellen der Ventile schaffen. Benötigt werden hierzu ein Maulschlüssel (SW 14 mm), eine Fühllehre (0,15 mm) und der zum Bordwerkzeug gehörende Spezialsteckschlüssel (SW 5,0 mm).
Das Überprüfen und Neueinstellen der Ventile – Bild 3-18 zeigt ihre Lage im Zylinderkopf – erfolgt grundsätzlich am kalten Motor alle 10 000 km oder einmal im Jahr. Die Ventilspiele betragen bei den Ein- und Auslaßventilen einheitlich 0,15 mm.
Vor Beginn der Einstellarbeit ist das Massekabel (Minus) von der Batterie abzunehmen, sind das Luftfilter und der Ventildeckel abzubauen und ist die Andrehkurbel in die Aufnahme einzuführen; beim Typ 2140 nach Lösen des polizeilichen Kennzeichens.
Zum Prüfen und Neueinstellen der Ventil-

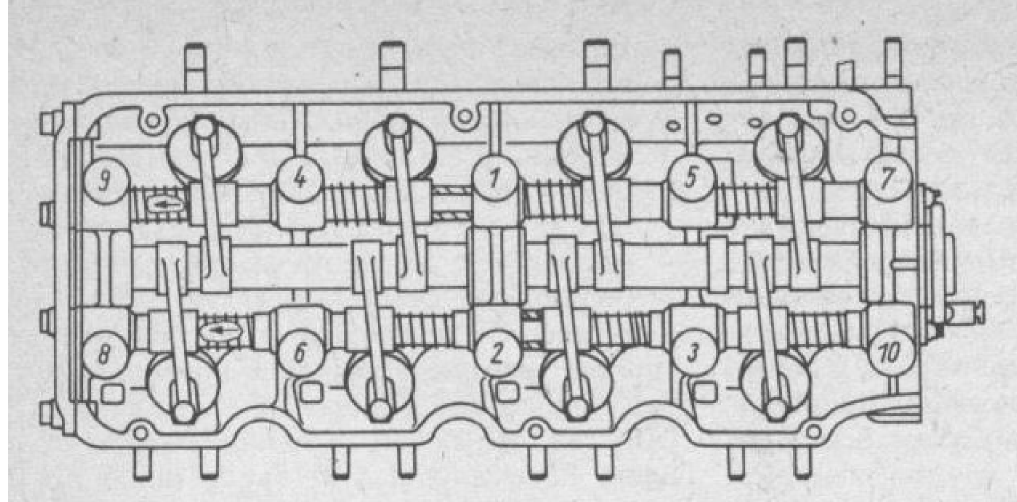


Bild 3-18
Lage der Ventile im Zylinderkopf und Reihenfolge des Anziehens der Zylinderkopfmuttern

spiele wird grundsätzlich die Fühllehre benutzt. Das Ventilspiel stimmt, wenn sie sich mit mäßigem Kraftaufwand (saugend) zwischen Ventilschaft und Einstellschraube einschieben und auch wieder herausziehen läßt. Anderenfalls ist das Spiel zu klein oder zu groß und muß neu eingestellt werden.

Einstellmethoden: Die praktische Ventileinstellarbeit beginnt damit, daß der Kolben des ersten Zylinders (von vorn gezählt) durch Drehen der Kurbelwelle in Uhrzeigerrichtung mit Hilfe der Andrehkurbel auf den oberen Totpunkt (OT) gestellt wird. Das ist erreicht, wenn die beiden Ventile dieses Zylinders geschlossen sind und die zweite Markierung an der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle (Kerbe) mit der Markierung am Motorgehäuse (Stift) übereinstimmt. Bild 3-19 zeigt das.
Damit können die beiden Ventile des ersten Zylinders eingestellt werden. Nach dem Einstellen dieser Ventile wird die Kurbelwelle mit Hilfe der Andrehkurbel um genau eine halbe Umdrehung = 180 Grad nach rechts weitergedreht. Nunmehr lassen sich die beiden Ventile des dritten Zylinders einstellen. Ein abermaliges Weiterdrehen der Kurbelwelle nach rechts um weitere 180 Grad macht die Ventile des vierten Zylinders einstellbereit (als Orientierungshilfe kann nun wieder wie beim ersten Zylinder die Kerbe der Riemenscheibe dienen), und ein nochmaliges Weiterdrehen der Kurbelwelle nach rechts um noch einmal 180 Grad die Ventile des zweiten Zylinders. Ein- und Auslaßventile der betreffenden Zylinder sind hierbei immer geschlossen.
Eine andere Methode zum Einstellen der Ventile – sie wird allgemein in den Werkstätten praktiziert – ist folgende:

1. Kurbelwelle mit Hilfe der Andrehkurbel so weit in Uhrzeigerrichtung nach rechts drehen, daß am vierten Zylinder das Auslaßventil (es ist das achte) schließt und das Einlaßventil (es ist das siebente) gerade öffnet, oder umgekehrt. Der Fachmann nennt das „Überschneiden der Ventile". Die Marke für den oberen Totpunkt (OT) an der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle (Kerbe) steht hierbei gleichfalls der Markierung am Motorgehäuse (Stift) gegenüber. Ist diese Stellung erreicht, können die

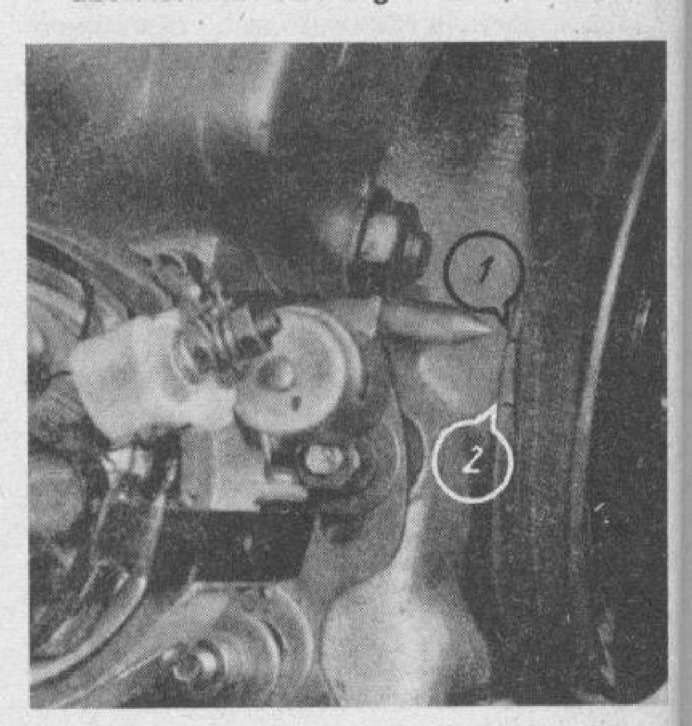


Bild 3-19 Markierungen zur Ventil- und Zündeinstellung auf der Keilriemenscheibe (Kerben) und am Motorgehäuse (Stift); 1 – Markierung für Zündzeitpunkt, 2 – Markierung für Oberen Totpunkt (OT)

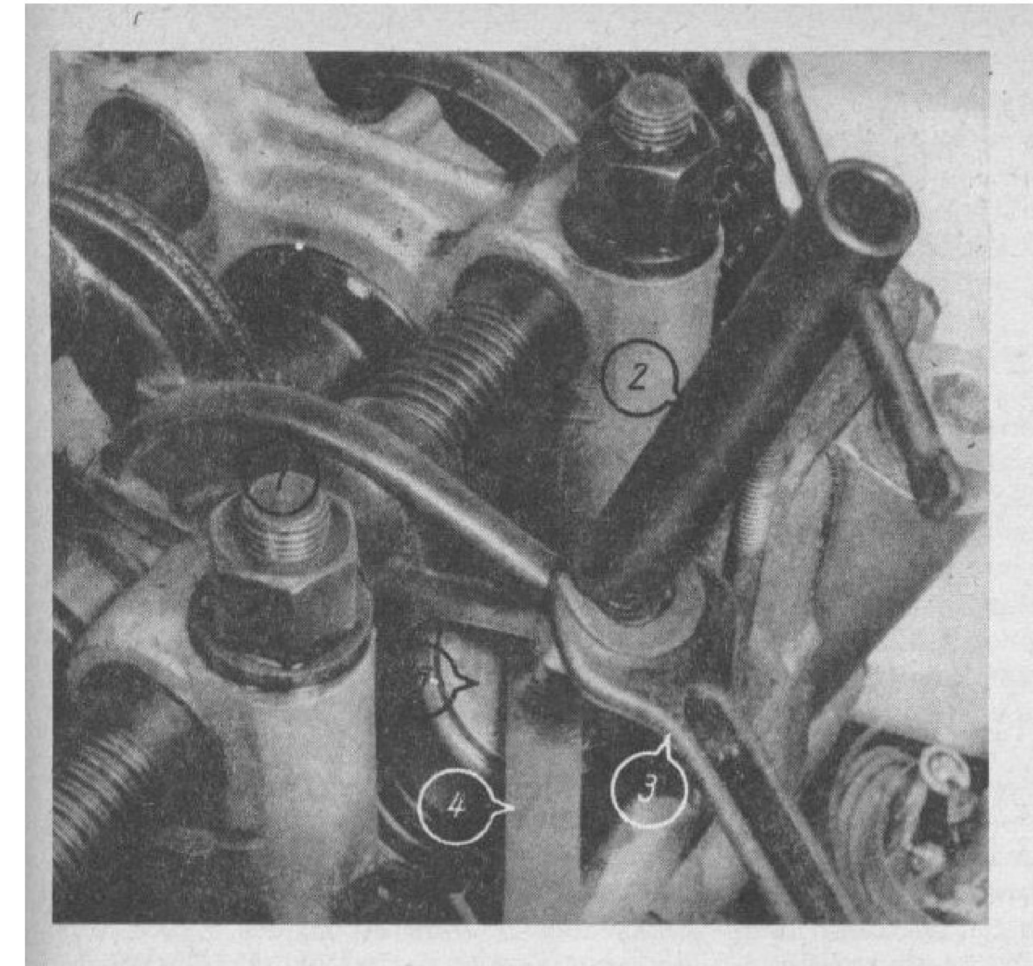


Bild 3-20
Einstellen der Ventilspiele, hier beim Moskwitsch 412/2140;
1 – Kipphebel,
2 – Einstellschlüssel SW 5 mm,
3 – Maulschlüssel SW 14 mm,
4 – Fühllehre 0,15 mm,
5 – Ventil

beiden Ventile des ersten Zylinders eingestellt werden.

2. Kurbelwelle um eine volle Umdrehung = 360 Grad nach rechts weiterdrehen, und die Ventile des ersten Zylinders überschneiden sich. Jetzt können die Ventile des vierten Zylinders eingestellt werden.
3. Kurbelwelle um eine halbe Umdrehung = 180 Grad nach rechts weiterdrehen, und die Ventile des zweiten Zylinders überschneiden sich. Jetzt können die Ventile des dritten Zylinders eingestellt werden.
4. Kurbelwelle zum letzten Mal um eine volle Umdrehung = 360 Grad nach rechts weiterdrehen, und die Ventile des dritten Zylinders überschneiden sich. Jetzt können die Ventile des zweiten Zylinders eingestellt werden.

Einstellverfahren: Zum Neueinstellen des Ventilspieles (Bild 3-20) löst man mit dem 14er Schlüssel die Gegenmutter des betreffenden Ventils und dreht dessen Einstellschraube bei eingelegter Fühllehre zunächst einmal soweit hinein, bis sich die Fühllehre nur noch mühevoll zwischen Ventilschaft und Ventilkäppchen bewegen läßt. Danach dreht man die Einstellschraube langsam wieder heraus und bewegt hierbei die Fühllehre hin und her, bis dieselbe gerade festklemmt. Nunmehr reguliert man mit der Einstellschraube das vorgeschriebene Ventilspiel von 0,15 mm exakt ein. Die Ventillehre läßt sich, ist dieser Punkt erreicht, hierbei mit dem schon erwähnten mäßigen Kraftaufwand herausziehen bzw. hineinschieben. Danach wird die Gegenmutter fest angezogen. In einer Nachkontrolle muß sich das Einstellergebnis bestätigen. Das Ventilspiel verkleinert sich beim Anziehen der Gegenmutter nämlich recht gern, was eine falsche Ventileinstellung zur Folge hätte.

Das Überprüfen und Neueinstellen der Ventilspiele verlangt Erfahrung, beispielsweise in der Hinsicht, daß alle acht Ventile genau das gleiche Spiel erhalten, die Fühllehre sich also bei allen acht Ventilen immer mit dem gleichen mäßigen Kraftaufwand einschieben und herausziehen lassen muß. Wer das zum erstenmal zu machen gedenkt, versichert sich darum besser der Hilfe eines Fachmannes, um ggf. dessen Rat einholen zu können. Anderenfalls kann der Schaden recht groß werden.

Nach beendeter Einstellarbeit werden Ventildeckel, Luftfilter und Batteriekabel wieder montiert, und der Motor wird zur Probefahrt gestartet. Läuft er hierbei besser als vorher, ist unsere. Einstellarbeit erfolgreich verlaufen. Wenn nicht, müssen die Ventilspiele erneut überprüft und eingestellt werden.

Moskwitsch 408: Das Überprüfen der Ventilspiele sowie das Neueinstellen der Ventile erfolgen wie bei den neueren Moskwitsch-Typen. Zu beachten ist hier jedoch,
- daß die Ventilspiele für die Einlaßventile 0,15 mm und für die Auslaßventile 0,20 mm betragen;
- daß anstelle des Ventildeckels hier nur die beiden auf ihm befestigten Ventildeckelhauben abgenommen werden.

Zündanlage warten

Die Zündanlage ist das A und O jedes Kraftfahrzeugs. Nur das einwandfreie Zusammenwirken von Energiequelle (Batterie oder Lichtmaschine), Zündspule, Zündverteiler, Zündkabeln und Zündkerzen mit Steckern garantiert bei richtiger Vergaser- und Ventileinstellung ein normales Startverhalten und einen stabilen Lauf des Motors. Und da alle Teile der Zündanlage im Fahrbetrieb hoch beansprucht werden, erstreckt sich unsere Technische Durchsicht auf die vorbeugende Wartung auch dieser Teile, wobei Schwerpunkt der Betrachtung das von Zeit zu Zeit notwendige Neueinstellen der Zündung ist.

Zündkerzen: Die sowjetischen Originalzündkerzen der neueren Moskwitsch-Typen 412 und 2140 (mit Langgewinde) haben einen Wärmewert von 240. Sind sie verbraucht, werden sie durch Isolator-Zündkerzen mit der Bezeichnung FM 14-225/2 – gleichfalls mit Langgewinde – ersetzt. Der Moskwitsch 408 erhält die Isolator-Zündkerzen M 14-175 (mit Normalgewinde).
Die Zündkerzen sind im Fahrbetrieb thermisch hoch belastet, müssen sie doch bei einer möglichen Motordrehzahl von 5800 U/min 2900 Funken je Zündkerze und Minute liefern. Infolgedessen reinigen wir sie spätestens alle 5000 km, stellen bei dieser Gelegenheit die Elektrodenabstände auf 0,80...0,95 mm ein und erneuern sie generell alle 15000 km.
Das Reinigen der Zündkerzen mit einer Stahldraht- oder Messingdrahtbürste ist nicht vor-

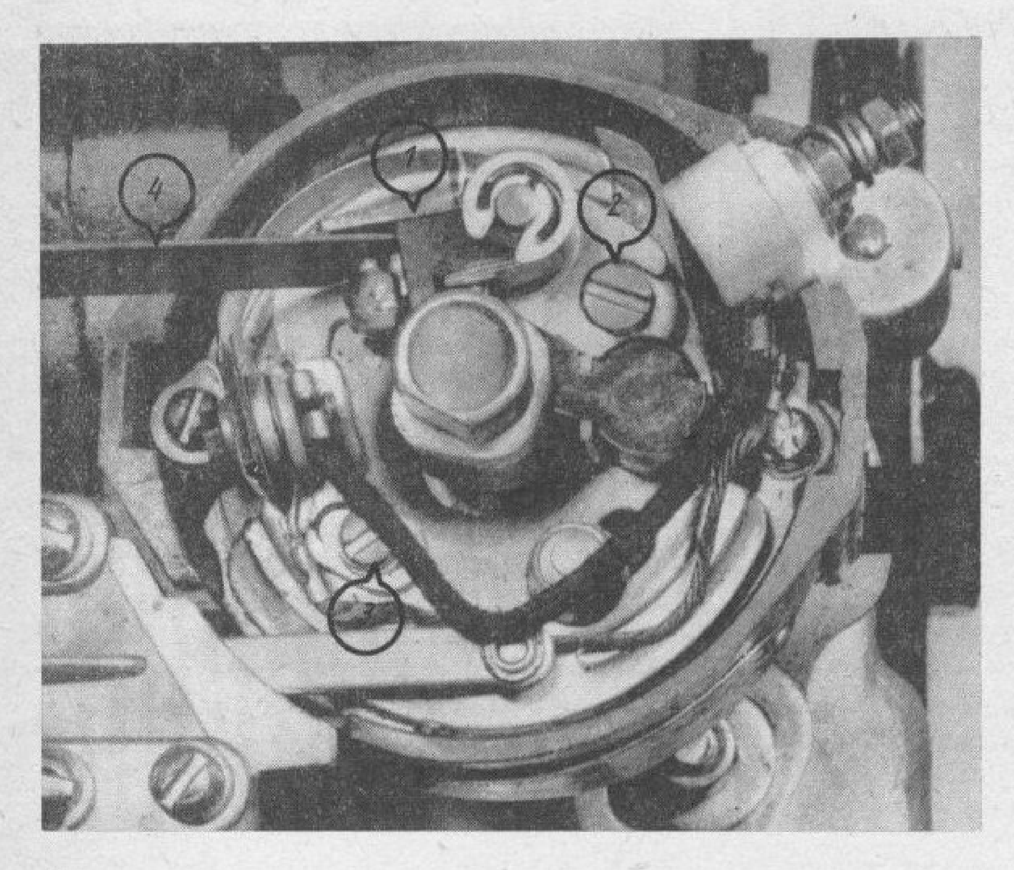


Bild 3-21
Verteiler des Moskwitsch 412/2140 ohne Verteilerläufer;
1 – Unterbrecher,
2 – Exzenterschraube,
3 – Halteschraube,
4 – Fühllehre 0,4 mm

teilhaft; es metallisiert die Isolatoren, was zu Zündstörungen führen kann. Besser ist es, die Verbrennungsrückstände an den Zündkerzen mit einem Messer vorsichtig abzukratzen und die Kerzen danach mit Preßluft auszublasen.
Kleine Schmelzperlen an den Mittelelektroden der Zündkerzen deuten auf eine zu „früh" stehende Zündung oder eine zu sparsame Einstellung des Vergasers hin. Andererseits lassen verrußte Zündkerzen eine zu „fette" Einstellung des Vergasers oder eine zu „spät" stehende Zündung vermuten. Ist die eine oder andere Zündkerze nach längerem Gebrauch ausgefallen, erneuern wir nicht nur diese Zündkerze, sondern gleich alle vier.
Eine Vernachlässigung der Zündkerzen – insbesondere ihre Alterung – wirkt sich in schlechtem Anspringen des Motors und in einem höheren Kraftstoffverbrauch aus.

Zündkerzenstecker: Auch die Zündkerzenstecker, denen allgemein wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird, sind bei der Technischen Durchsicht mit zu kontrollieren. Hier kommt es darauf an, daß sie auf den Kerzen fest sitzen, innen und außen sauber (nicht mit einer Schmutz-/Ölkruste versehen) und die Zündkabel sicher befestigt sind. Wackelkontakte in diesem Bereich erschweren das Anspringen des Motors.

Zündverteiler: Vom Zündverteiler als einer typischen Baugruppe des Viertaktmotors muß man wissen, daß er die mit Hilfe des Unterbrechers in der Zündspule erzeugte Zündspannung auf die einzelnen Zündkerzen und damit Zylinder im Sinne der Zündfolge 1–3–4–2 verteilt und so dem Motor überhaupt erst ein Laufen bzw. eine Leistungsabgabe ermöglicht.
Die Verteilerwelle ist alle 10 000 km zu schmieren. Das geschieht in der Form, daß die Kappe der Fettschmierbüchse um etwa eine halbe Umdrehung hineingedreht wird. Ist sie schließlich am Ende ihres Weges angelangt, wird sie neu gefüllt. Geeignet ist hierfür jedes säurefreie Schmierfett, u. a. Ceritol + K 3.

Unterbrecher: Bestandteil des Zündverteilers ist der Unterbrecher (Bild 3-21), bestehend aus dem feststehenden Kontakt, dem Amboß, und dem beweglichen Kontakt, dem Hammer. Seine Einstellung, vom Fahrzeughersteller mit 0,35 . . . 0,45 mm Kontaktabstand vorgeschrieben, muß stimmen. Man kontrolliert den Kontaktabstand alle 10 000 km und stellt ihn ggf. neu ein. Der Grund dafür ist der sich an den Kontaktflächen bildende Abbrand sowie der Verschleiß der am Unterbrechernocken anlaufenden Nase des beweglichen Unterbrecherkontakts.

Das Einstellen des Unterbrecherkontaktabstandes ist relativ einfach. Sind Verteilerkappe und Verteilerläufer abgenommen und auch die Zündkerzen herausgeschraubt, wird die Kurbelwelle des Motors mit Hilfe der Andrehkurbel langsam so weit nach rechts durchgedreht, bis die Kontaktflächen den größten Abstand zueinander erreicht haben. Nunmehr wird der Abbrand an den Kontaktflächen mit der im Bordwerkzeug vorhandenen Kontaktfeile entfernt und wird danach der erforderliche Kontaktabstand von 0,35 . . . 0,45 mm eingestellt. Hierzu werden die Halteschrauben der Unterbrecherplatte etwas gelöst und wird die Platte vorsichtig soweit verdreht, bis der schon erwähnte Kontaktabstand erreicht ist. Kontrolliert wird der Kontaktabstand mit der Fühllehre. Sind die Halteschrauben wieder festgezogen, kontrolliert man den Abstand erneut; er verändert sich recht gern beim Festziehen dieser Schrauben. Ist das der Fall, korrigiert man ihn durch leichtes Verdrehen der Exzenterschraube, denn von einem richtigen Kontaktabstand hängt der Zündzeitpunkt für die einzelnen Zylinder ab, auf den wir noch zu sprechen kommen. Ein zu geringer Kontaktabstand bewirkt nämlich Spätzündung, ein zu großer Kontaktabstand Frühzündung.
Verschlissene Unterbrecherkontakte werden rechtzeitig erneuert. Das geschieht besser einige tausend Kilometer zu früh als zu spät. Insbesondere in der kalten Jahreszeit macht sich das vorteilhaft bemerkbar.
Ansonsten erhält der Schmierfilz des Unterbrechers bei jeder Kontrolle des Kontaktabstandes einen Tropfen Spezialöl für Zündunterbrecher oder auch Motorenöl. Das verlängert die Lebensdauer der Anlaufnase des beweglichen Unterbrecherkontaktes.

Verteilerkappe: Die Verteilerkappe muß

innen und außen sauber sowie trocken sein. Ferner muß sich der kleine, federnd gelagerte Kohlestift – Vorsicht, er springt leicht heraus und geht verloren! – in seiner Führung leicht bewegen lassen. Man prüft das durch leichten Druck mit dem Zeigefinger und stellt so fest, ob er der Bewegung des Fingers folgt. Ein Klemmen des Stiftes in der Führung bewirkt Zündstörungen bzw. verhindert das Laufen des Motors überhaupt.
Poröse Dichtgummis an den Steckbuchsen der Zündkabel werden erneuert. Dabei nimmt man die Zündkabel möglichst einzeln ab. Das verhindert Verwechslungen.

Verteilerläufer: Der Verteilerläufer oder auch -finger, verantwortlich für das Weiterleiten der Zündspannung an die einzelnen Zylinder, darf in seiner Führung nicht ausgeschlagen sein. Man überprüft das durch Druck mit dem Daumen.
Ein leichter Abbrand an der Kontaktfahne des Läufers wird vorsichtig abgekratzt oder auch mit feiner Schmirgelleinewand entfernt.

Zündung einstellen

Jedes Neueinstellen des Unterbrecherkontaktabstandes zieht das Neueinstellen der Zündung nach sich, oder umgekehrt, jedes Neueinstellen der Zündung setzt das Neueinstellen des Unterbrecherkontaktes voraus. Und da erst stimmende Vergaser-, Ventil- und Zündeinstellungen eine optimale Motorleistung ergeben, widmen wir uns auch dem Neueinstellen der Zündung mit der größten Aufmerksamkeit.
Als Voraussetzung zur Zündeinstellung muß man wissen, daß der Zündzeitpunkt bei den Motoren der neuerern Moskwitsch-Typen 412 und 2140 10° Kurbelwinkel v o r dem oberen Totpunkt (OT) der Kolben liegt. An der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle (s. Bild 3-19) ist dieser Punkt als Kerbe in Laufrichtung markiert. Mit ihrer Hilfe und einer 12-V-Prüflampe, wie sie in jedem Fachgeschäft erhältlich ist, stellen wir die Zündung ein.
Ferner muß man wissen, daß nur der Zündzeitpunkt für den ersten oder vierten Zylinder eingestellt wird. Die Zündzeitpunkte für die drei anderen Zylinder stimmen dann automatisch.
Außerdem gilt es zu beachten, daß bei der Zündeinstellung die Kurbelwelle immer nur rechts herum gedreht wird, anderenfalls würden die Spiele im Nockenwellen- und Verteilerwellenantrieb die Einstellung verfälschen. Daraus ergibt sich, daß die Kurbelwelle, wenn sie aus Versehen ein Stückchen über das Ziel hinausgedreht, also der Zündzeitpunkt verpaßt wurde, um eine Umdrehung nach rechts weitergedreht werden muß, bis die Markierung auf der Riemenscheibe wieder dem Einstellstift gegenüber steht.

Doch nun zur Zündeinstellung selbst:

1. Verteilerkappe abnehmen und Prüflampe mit der einen Klemme an Klemme 1 des Zündverteilers (= Stromzuführungsleitung, die von der Zündspule kommt) oder an die gleiche Klemme der Zündspule – es ist die mittlere – und mit der anderen Klemme an Masse (ein feststehendes Motorteil) anschließen (Bild 3-22)
2. Zündung einschalten und die Kubelwelle mit Hilfe der Andrehkurbel langsam soweit drehen, bis die erste Kerbe auf der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle – es ist die erste Kerbe in Laufrichtung – dem Stift am Motorgehäuse genau gegenüber steht.
3. Leuchtet die Prüflampe beim Erreichen des Stiftes durch die Kerbe auf, stimmt der Zündzeitpunkt. Anderenfalls muß die Zündung neu eingestellt (korrigiert) werden.
4. Muß die Zündeinstellung korrigiert werden – die Prüflampe leuchtete zu früh oder zu spät auf –, wird die Kerbe an der Keilriemenscheibe dem Stift am Motorgehäuse gegenübergestellt, die Klemmschraube, die den Zündverteiler hält, etwas gelöst und der Verteiler insgesamt ein Stückchen rechtsherum gedreht. Die Prüflampe geht hierbei aus. Anschließend dreht man den Verteiler ganz vorsichtig – ein leichtes Gegenklopfen gegen die Unterdruckdose mit einem kleinen Schraubendreher genügt meist schon – wieder etwas nach links, und zwar so weit, bis die Prüflampe gerade aufzuleuchten beginnt. Das ist dann das Zeichen dafür, daß jetzt der Zündzeitpunkt stimmt. Die schon er-

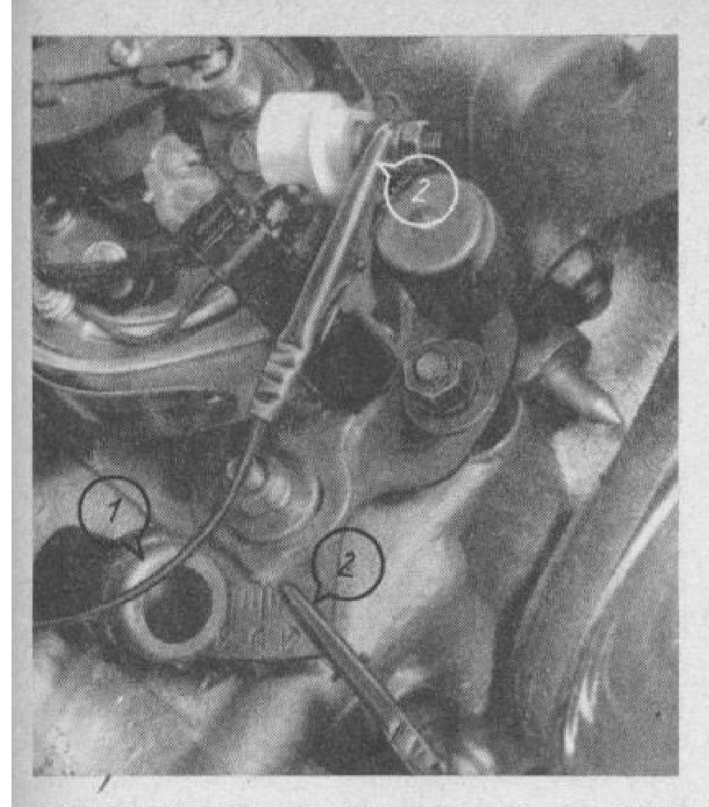


Bild 3-22 Einstellen des Zündzeitpunktes mit Hilfe einer Prüflampe; 1 – Prüflampe, 2 – Prüflampenklemmen, angeschlossen an Klemme 1 des Verteilers und an Masse

wähnte Klemmschraube wird nunmehr wieder festgezogen.

5. Als letzter Arbeitsgang folgt wieder ein Kontrollgang. Dazu wird die Kurbelwelle eine Umdrehung weitergedreht und dabei beobachtet, ob die Prüflampe in dem Moment aufleuchtet, in dem sich der Stift am Motorgehäuse und die Kerbe an der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle dekken. Ist das der Fall, stimmt die Zündeinstellung. Wenn nicht, beginnt die Einstellarbeit von vorn.

Kontrolle: Ob die Zündung richtig eingestellt worden ist, muß eine Probefahrt zeigen. Hat der Motor seine Betriebstemperatur erreicht, beschleunigen wir ihn stark. Klingelt er hierbei kräftig, so liegen die Zündzeitpunkte für alle Zylinder ein wenig zu früh. In diesem Falle lösen wir den Zündverteiler und drehen ihn ein ganz klein wenig rechtsherum (das schon erwähnte leichte Gegenklopfen mit einem kleinen Schraubendreher gegen die Unterdruckdose genügt hierfür meist). Klingelt der Motor bei starkem Gasgeben hiernach nicht mehr, haben wir zuviel des Guten getan; die Zündung steht jetzt ein wenig zu spät. Der Zündverteiler wird darum auch wieder ein ganz klein wenig links herum gedreht, und zwar etwas über den Stand hinaus, den derselbe vorher innehatte. Und das wiederholen wir gegebenenfalls. Auf diese Weise tasten wir uns an den optimalen Zündzeitpunkt heran. Das ist der Punkt, an dem der Motor gerade an der Klingelgrenze arbeitet, wobei der Moskwitsch 412/2140 auch bei richtig eingestellter Zündung beim Beschleunigen klingelt.

Beim Moskwitsch 408 befinden sich die Einstellmarken für die Zündung auf der Schwungscheibe des Motors; sie sind durch ein aufklappbares Schauloch zugänglich (Bild 3-23).

Zusammenfassend sei festgestellt, daß diese Art der Zündeinstellung nur annähernd den optimalen Zündzeitpunkt erbringt. Besser für den Motor ist es, die Zündung in der Vertragswerkstatt mit Hilfe eines Schließwinkelmeßgerätes, eines Drehzahlmessers und einer Stroboskoplampe überprüfen und ggf. neu einstellen zu lassen.

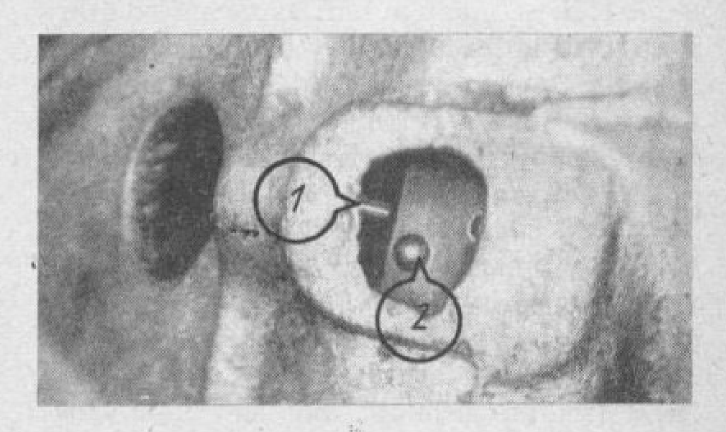


Bild 3-23 Beim Moskwitsch 408 sind die Markierungen zur Ventil- und Zündeinstellung an der Schwungscheibe des Motors in einem Schauloch zugänglich; 1 – Stift am Gehäuse, 2 – Markierung an der Schwungscheibe

Schlauchanschlüsse überprüfen

Jede Technische Durchsicht des Fahrzeugs wird mit dazu benutzt, alle Schlauch- und Leitungsanschlüsse für Kraftstoff, Kühlung und Heizung auf Festsitz sowie Zustand der Schläuche zu kontrollieren. Besonders in Augenschein genommen werden hierbei die

Anschlüsse an der Kraftstoffpumpe, am Vergaser und auf dem Kraftstofftank (Gummimanschette und Abdeckplatte im Kofferraum dazu anheben oder herausnehmen). Spröde oder defekte Leitungen werden hierbei möglichst sofort erneuert.

Seile und Gestänge warten

Vergaser, Shoke, Heizung, Kühlerjalousie, Kofferklappe, Motorhaube, Lüftung, Handbremse und Wechselgetriebe werden über Seile oder Gestänge betätigt. Auch sie erfordern bei der Technischen Durchsicht des Fahrzeugs unsere Aufmerksamkeit, indem wir sie auf Zustand, Festsitz und Gängigkeit überprüfen. Im einzelnen kommt es hierbei auf folgendes an:
Alle Seilzüge werden mindestens einmal jährlich (am besten vor Beginn des Winters) an ihren Befestigungspunkten mit Motorenöl mittels Pinsel leicht eingeölt. Wer das besonders gut machen möchte, löst die Anschlüsse und läßt ein dünnflüssiges Öl auch in die Hüllen hineinlaufen. Danach wird überprüft, ob alle Seilzüge noch so liegen, daß sie durch Scheuern an scharfen Kanten nicht beschädigt werden können.
Alle Gestänge erhalten an ihren Umlenkpunkten bzw. Gelenken Fett, mit Ausnahme der Gestänge zur Fernbedienung des Getriebes. Hier ist lediglich der feste Sitz der kleinen Silentbuchsen zu kontrollieren, die die Lagerung übernehmen. Sind sie ausgeschlagen, werden sie erneuert.
Seilzüge und Gestänge, die nicht mehr funktionssicher genug erscheinen, werden möglichst sofort erneuert. Das verhindert größere Komplikationen, beispielsweise am Kofferraum. Läßt sich seine Klappe bei den Typen 408 IE und 412 infolge eines gerissenen Seilzuges nicht mehr öffnen, kann man nur folgendes machen:

- Fondablage lösen und herausnehmen.
- Durch die freigewordenen Durchbrüche mit einem 17er Schlüssel die zwei Halteschrauben der Sitzlehne lösen, die Lehne in den Fahrgastraum ziehen und Spanplatte herausnehmen.
- Verschlußhaken von innen lösen und Kofferklappe öffnen.
- Haubenzug kürzen und wieder sicher befestigen oder neuen Haubenzug einbauen.

Der Einbau der ausgebauten Teile erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Befestigungskontrollen

Alle Schraub- und Steck- sowie elastischen Verbindungen (Silentblöcke) bedürfen bei der Technischen Durchsicht gleichfalls einer Kontrolle. Ihr Festsitz erhöht die Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs. Die Anzugsdrehmomente für die einzelnen Schrauben sind in Anlage 1 enthalten.

Motor: Der Motor ist zusammen mit dem Getriebe an drei Punkten elastisch aufgehängt. Mit einem 17er Ringschlüssel lassen sich die Muttern der Haltebolzen nachziehen (Bild 3-24). Zwei davon liegen im Motorraum links und rechts vom Motor über der Vorderachse, die dritte am Anfang des Getriebehalses. Letztere wird zweckmäßigerweise von einer Grube aus kontrolliert.

Ansaug- und Auspuffkrümmer: Diese beiden Krümmer werden am Motorblock von insgesamt 16 Schrauben gehalten. Für ihre Kontrolle auf Festsitz wird ein 14er Steckschlüssel verwendet.

Vergaser: Der Festsitz des Vergasers läßt sich am besten mit einem 14er Maulschlüssel kontrollieren.

Auspuffanlage: Den Festsitz der Auspuffanlage überprüft man tunlichst bei angehobenem Fahrzeug (Grube). Dabei ist das Nachziehen der drei Messingmuttern, die das Zwillingsrohr (erstes Auspuffteil hinter dem Auspuffkrümmer) am Auspuffkrümmer halten, meist nicht notwendig. Sie sitzen in der Regel recht fest; ebenso der Blechwinkel zwischen Getriebe und Auspuff. Die weiteren drei Befestigungspunkte der Auspuffanlage bestehen aus angeschraubten Gummibändern. Auch ihre Halteschrauben werden nachgezogen. Gerissene Gummibänder können durch auf entsprechende Länge geschnittene Fangbänder des Trabant ersetzt werden. Ihre Haltbarkeit übertrifft die der Originalbänder.

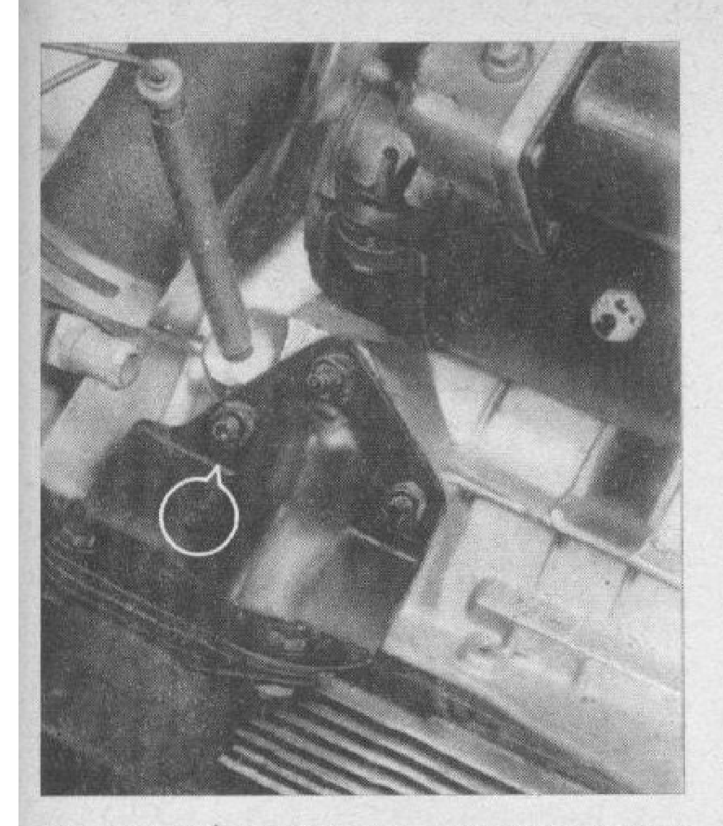


Bild 3-24 Motoraufhängung. Der Blechwinkel in Nähe des Ölmeßstabes reißt an der mit dem Pfeil bezeichneten Stelle recht gern ein; man kontrolliert ihn daher öfters

Ölwanne: Der Festsitz der 31 Zylinderschrauben der Ölwanne läßt sich auch nur bei angehobenem Fahrzeug (Grube) kontrollieren. Verwendbar für die meisten Schrauben ist ein Schraubendreher der entsprechenden Klingenbreite. Die 8 Schrauben, die durch den Vorderachsträger verdeckt werden, kontrolliert man mit einem Winkelschraubendreher.

Anlasser: Den Festsitz des Anlassers, mit zwei Stehbolzen am Kupplungsgehäuse befestigt, kontrolliert man mit einem 19er Maul- oder Ringschlüssel (vorher das Massekabel von der Batterie abklemmen). Dabei wird gleichzeitig auf die Sauberkeit aller drei Kabelanschlüsse geachtet (Oxide entfernen).

Kühler: Den Kühler halten vier Schrauben, ihre Kontrolle auf Festsitz erfolgt mit einem 10er Maul- oder Ringschlüssel. Die Schlösser der Schlauchbänder an den Schlauchverbindungen lassen sich mit einem Schraubendreher nachziehen.

Lichtmaschine: Ihre drei Halteschrauben dienen gleichzeitig zum Spannen des Keilriemens. Sie stehen hier ständig unter Kontrolle.

Kraftstoffpumpe: Für die Kontrolle der beiden Halteschrauben der Kraftstoffpumpe auf Festsitz eignet sich ein 14er Maul- oder Ringschlüssel.

Arbeiten an der Kraftübertragung

Zum System der Kraftübertragung gehören Kupplung, Wechselgetriebe, Gelenkwelle und Hinterachse. Alle diese Baugruppen haben als Gemeinsamkeit, daß sie in gewissen zeitlichen Abständen einer speziellen Wartung bedürfen, wobei sich als Wartungsschwerpunkte die Ergänzung der vorhandenen bzw. die Versorgung mit neuen Schmiermitteln (Wechselgetriebe, Gelenkwellen und Ausgleichgetriebe) und das Ausgleichen des natürlichen Verschleißes (Kupplung) ergeben.

Kupplungsspiel einstellen

Die hydraulisch betätigte Einscheiben-Trokkenkupplung des Moskwitsch als Element der Kraftübertragung zwischen Motor und Wechselgetriebe erfüllt ihre Aufgaben bei richtiger Behandlung zuverlässig. Hierzu gehört, daß das Kupplungsspiel des öfteren neu eingestellt wird. Erfahrungen ergaben, daß das alle 3000...4000 km notwendig ist. Der Grund: Mit zunehmender Laufleistung wird das erforderliche Spiel zwischen Graphitring und Kupplungsautomat infolge Abnutzung des Reibbelages auf der Kupplungsscheibe immer kleiner. Wird jetzt nicht eingegriffen und das richtige Spiel wieder hergestellt, besteht die Gefahr, daß der Graphitring ständig an der Kupplung anliegt, was die Kupplung bereits vorspannt und sie naturgemäß vorzeitig verschleißen läßt. Gefördert wird dieser Verschleißprozeß, wenn während der Fahrt der linke Fuß auf dem Kupplungspedal ausgeruht wird.
Ein zu großes Kupplungsspiel macht sich durch erschwertes und meist mit Geräuschen verbundenes Schalten der Gänge, insbeson-

dere beim Einlegen des ersten Ganges (Anfahren) und beim Anhalten (Herausnehmen des gerade gefahrenen Ganges) bemerkbar.
Das Kupplungsspiel läßt sich bei allen Moskwitsch-Typen nur am Kupplungsarbeitszylinder (Bild 3-25), der unterhalb des Fahrzeugbodens an der Kupplungsglocke befestigt ist, exakt einstellen. Das hier am Kupplungsausrückhebel notwendige Spiel muß 4,5...5,5 mm betragen.
Die Betriebsanleitung beschreibt das Einstellen der Kupplung etwas umständlich. In der Praxis hat sich folgende Einstellmethode bewährt:

1. Fahrzeug aufbocken; man kommt dann besser an den Kupplungsarbeitszylinder heran.
2. Ausrückhebel der Kupplung – derselbe wird ja durch die Feder nach vorn gezogen – mit der Hand bis zum Anschlag nach hinten drücken, hier festhalten und den Weg messen, den der Ausrückhebel zurückgelegt hat. Er soll 4,5...5,5 mm betragen. Gemessen wird in Höhe Bolzenmitte.
3. Ergibt sich der vorstehend genannte Weg von 4,5...5,5 mm nicht, wird die Gegenmutter (SW 14 mm) am Stößel gelöst, der Stößel (SW 10 mm) entsprechend verstellt und die Gegenmutter wieder festgezogen. Herausdrehen des Stößels aus dem Stößelkopf ergibt ein kleineres Kupplungsspiel, das Hineindrehen desselben ein größeres.

Beim Moskwitsch 408 wird das Kupplungsspiel auf die gleiche Weise eingestellt. Lediglich der Kupplungsarbeitszylinder sieht hier etwas anders aus. Man sieht aber, wie man arbeitsmäßig vorgehen muß.
Ausdrücklich betont sei, daß ein Einstellen des Kupplungsspiels am Kupplungspedal durch Verkürzen oder Verlängern des Stößels, der den Kupplungshauptzylinder betätigt, das vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kupplungsspiel, das ja in der Kupplung zwischen Graphitring und Druckring der Kupplung vorhanden sein muß, nicht ergibt. Klagen über die mehr oder minder lange Haltbarkeit der Kupplung des Moskwitsch sind deshalb auch meist auf das nicht richtige Einstellen des Kupplungsspieles zurückzuführen.
Mögliche Undichtheiten am Kupplungs-

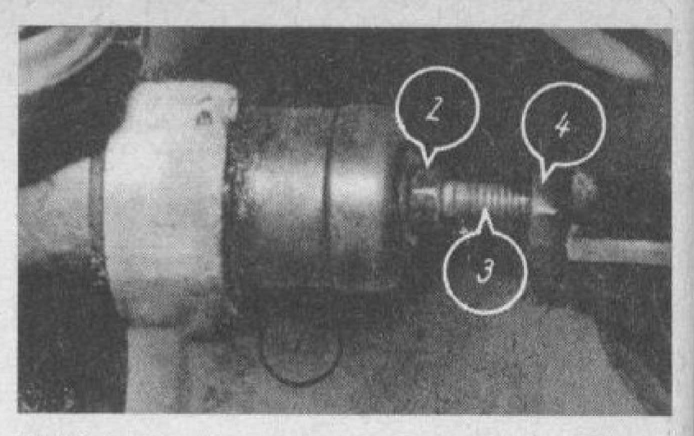


Bild 3-25 Kupplungsarbeitszylinder mit 1 – Schutzkappe, 2 – Sechskant SW 10 mm, 3 – Druckstößel mit Gewinde, 4 – Gegenmutter SW 14 mm

arbeitszylinder, womit aber erst nach längerer Laufzeit des Fahrzeugs zu rechnen ist, erfordern in der Regel den Einbau einer neuen Druckmanschette und gegebenenfalls einer neuen Schutzkappe. Die Entscheidung darüber überläßt man jedoch der Vertragswerkstatt. Es könnte sein, daß es besser ist, den Kupplungsarbeitszylinder komplett zu erneuern.

Getriebeöl wechseln

Das Wechsel- oder Schaltgetriebe des Moskwitsch erfordert relativ wenig Wartung. Alle 10 000 km ist der Ölstand zu kontrollieren, alle 20 000 km bzw. einmal im Jahr das Öl zu erneuern. Vorgeschrieben ist das Getriebeöl GL 125.

Die Ölstandkontrolle erfolgt am Ölmeßstab des Getriebes, der sich an der Verschlußschraube befindet und der nach dem Entfernen der Gummimatte bzw. der Mittelkonsole im Fahrzeugboden zu erreichen ist. Der Ölstand stimmt, wenn sich das Öl in Höhe der oberen Marke am Meßstab markiert. Anderenfalls wird Öl mit Hilfe eines Trichters bis zu dieser Marke nachgefüllt.
Jede Ölstandkontrolle wird mit dazu benutzt, die Dichtheit des Getriebes zu kontrollieren. Hierzu zieht man die vier Schrauben, die das Getriebe an der Kupplungsglocke halten (sie lösen sich recht gern) sowie die Schrauben am Getriebedeckel und am Getriebehals nach.

Mögliche Undichtheiten am Getriebe und

die Möglichkeiten zu ihrer Beseitigung sind im Abschnitt „Getriebe verliert Öl" beschrieben.

Der Ölwechsel erfolgt analog dem Ölwechsel am Motor bei Betriebstemperatur des Getriebeöles; Öleinfüll- und Ölablaßschraube herausdrehen, altes Öl abfließen lassen und auffangen, Ölablaßschraube eindrehen, 0,9 Liter neues Getriebeöl GL 125 auffüllen, nach einigen Minuten Ölstand am Ölmeßstab kontrollieren und, wenn Ölstand stimmt, Getriebe verschließen.

Gelenkwelle abschmieren

Die Gelenkwelle, die die vom Motor entwikkelte Kraft vom Wechselgetriebe zur Hinterachse überträgt, ist bei den Moskwitsch-Typen als wartungsfrei deklariert. Dennoch kann man die Kreuzgelenke abschmieren, was alle 20000...30000 km geschehen sollte und was die Lebensdauer dieser Teile erhöht. Es werden dazu die Verschlußschrauben am vorderen und hinteren Kreuzgelenk (Bild 3-26) entfernt und an ihre Stelle Winkelschmiernippel 10 × 1 mm eingesetzt. Nunmehr ist es mit Hilfe einer Fettpresse möglich, diese Gelenke mit Getriebeöl GL 125 abzuschmieren. Danach werden die Verschlußschrauben wieder eingesetzt. Sie dichten besser ab als die Schmiernippel.
Beim Abschmieren der Gelenkwelle werden gleichzeitig die vier Befestigungsschrauben SW 14 mm nachgezogen, die die Gelenkwelle am Flansch der Hinterachse halten.

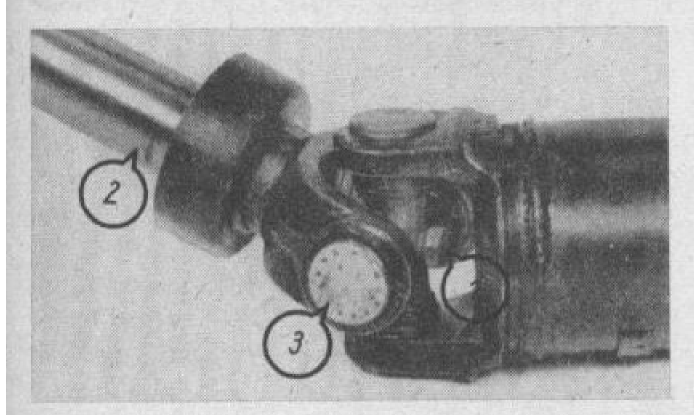


Bild 3-26 Gelenkwelle des Moskwitsch 412/2140 mit vorderem Kreuzgelenk und Schiebestück; 1 – Verschlußschraube, 2 – Schiebestück, 3 – Abdeckkappe für Nadellager

Die Gelenkwelle des Moskwitsch 408 besitzt die gleichen Anschlüsse wie die Gelenkwellen der neueren Moskwitsch-Typen, hat aber einen kleineren Durchmesser und ist etwas länger. Aus diesem Grunde sind die Gelenkwellen des Moskwitsch 412 bzw. 2140 mit denen des Moskwitsch 408 auch nicht austauschbar.

Ausgleichgetriebeöl wechseln

Beim Moskwitsch empfiehlt es sich, dem Ausgleichgetriebe hinsichtlich Wartung und Schmierung besondere Beachtung zu schenken; es neigt zu Störungen. Daraus ergibt sich, daß wir den Ölstand spätestens alle 10000 km kontrollieren und das Öl spätestens alle 20000 km erneuern. Eingefüllt wird das Getriebeöl GH 125. Benötigt werden für einen Ölwechsel 1,5 Liter.

Zur Kontrolle des Ölstandes wird die Verschlußschraube der Einfüllöffnung im Hinterachskörper mit dem im Bordwerkzeug vorhandenen Vierkantschlüssel 10 × 10 mm herausgedreht. Befindet sich noch genügend Öl im Ausgleichgetriebe, tritt es bereits beim Lösen der Verschlußschraube aus dem Gehäuse aus. Anderenfalls wird Getriebeöl GH 125 solange nachgefüllt, bis es aus der Einfüllbohrung herauszulaufen beginnt.

Der Ölwechsel verläuft analog dem Ölwechsel beim Wechselgetriebe im betriebswarmen Zustand des Öles im Ausgleichgetriebe; Öleinfüll- und Ölablaßschraube mit Hilfe des im Bordwerkzeug vorhandenen Vierkantschlüssels 10 × 10 mm herausdrehen, Altöl ablaufen lassen und auffangen, Ölablaßschraube eindrehen und 1,5 Liter neues Getriebeöl GH 125 einfüllen.

Als Hilfsmittel bei Ölstandergänzung und Ölwechsel eignet sich eine Plasteflasche, auf deren Öffnung ein kurzer Schlauch gesteckt worden ist und mit der man nunmehr das neue Öl in das Getriebe hineindrückt.
Verbunden mit der Ölstandkontrolle bzw. dem Ölwechsel wird immer die Kontrolle der Befestigungsschrauben (SW 14 mm) des Ausgleichsgetriebes am Achskörper. Gleichfalls

wird bei dieser Gelegenheit die Dichtheit des Ausgleichgetriebes, insbesondere am Flansch und an der Verbindung zum Achskörper, geprüft.

Arbeiten am Fahrwerk

Die Beschaffenheit des Fahrwerkes jedes Kraftfahrzeugs – es gehören hierzu Vorder- und Hinterachse mit Federn, Stoßdämpfer und Räder sowie Lenkung und Bremsanlage – bestimmt in hohem Maße das Fahrverhalten und damit die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs. Jede Technische Durchsicht wird deshalb zur gewissenhaften Kontrolle aller dieser Baugruppen auf Funktion, Festsitz und Verschleiß genutzt. Bei hieran festgestellten Mängeln ist sofort für die fachmännische Beseitigung der Mängel zu sorgen. Einiges können wir jedoch auch selbst tun, und zwar folgendes:

Lenkung warten

Unstimmigkeiten im Fahrverhalten des Fahrzeugs können ihre Ursachen im Lenkgetriebe, aber auch in den Teilen der Vorderachse haben, die die Lenkradbewegungen auf die Vorderräder übertragen. Das sind die oberen und unteren Querlenker, die Achsschenkel mit den Radlagern, die Federn mit den Stoßdämpfern und die Spurstangen. Sie werden deshalb bei jeder Technischen Durchsicht des Fahrzeugs mit überprüft, am besten alle 10 000 km oder einmal im Jahr. Bei Einstellarbeiten am Lenkgetriebe wird das Fahrzeug vorn angehoben und aufgebockt, bei allen Arbeiten an den Übertragungsteilen der Vorderachse bleibt es auf den Rädern stehen.

Generell gilt folgendes: Bevor Arbeiten am Lenkgetriebe (Bild 3-27) ausgeführt werden, überprüft man, ob die Kugelgelenke der oberen und unteren Querlenker, die Kugelgelenke der Spurstangen und die Achsschenkel mit den Radlagern in Ordnung sind. Liegt hier kein Verschleiß vor, kann das Lenkgetriebe selbst eigentlich nur noch die Ursache für die Unstimmigkeiten sein. In diesem Falle wird es nachgestellt; am besten in der Vertragswerkstatt, es erfordert Erfahrung. Wer hierbei jedoch den Rat eines erfahrenen Kfz-Fachmanns in Anspruch nehmen kann, kann das selbst tun. Unter dieser Voraussetzung werden hier auch die notwendigen Arbeitsgänge beschrieben.

Lenkgetriebe: Ein axiales Spiel an der Lenkspindel oder Lenkschnecke – man merkt das am Lenkrad, wenn man versucht, es hochzuziehen und anschließend herunterzudrükken – läßt sich nach Lösen der Gegenmutter (äußerer Gewindering) durch das Festziehen der Einstellschraube (SW 41 mm) beseitigen. Ihr Drehen nach rechts ergibt weniger Spiel, ihr Drehen nach links mehr Spiel. Abschließend wird die Gegenmutter wieder gesichert.

Ein unzulässiges Spiel am Rollfinger – es macht sich durch ein großes Lenkradspiel auch in der Mittellage (Geradeausfahrt) – bemerkbar, läßt sich nach Lösen der Gegen-

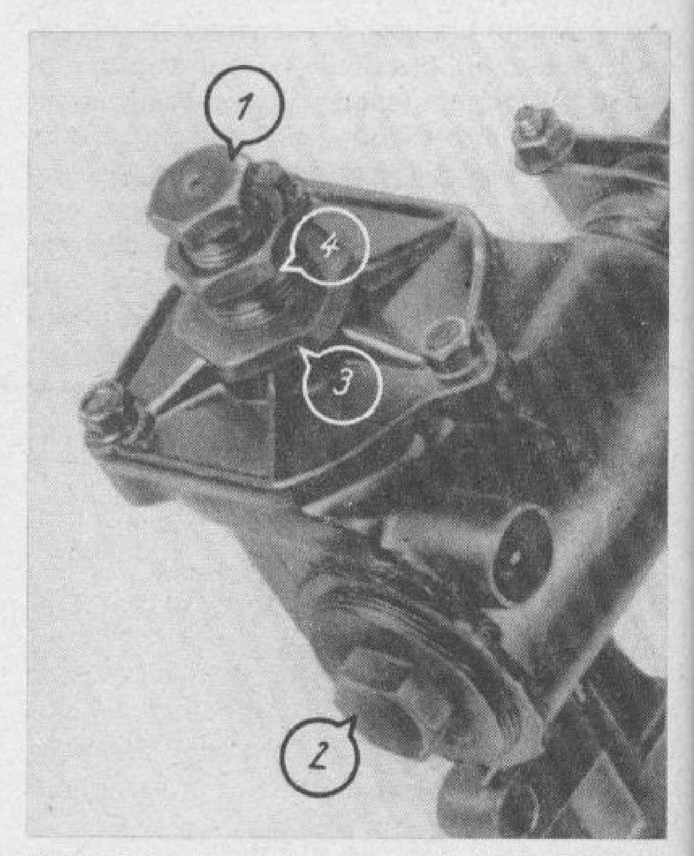


Bild 3-27 Lenkgetriebe des Moskwitsch 412/2140; 1 – Öleinfüllschraube, 2 – Einstellschraube und Sicherungsmutter der Lenkschnecke, 3 – Sicherungsmutter der Einstellschraube des Rollfingers, 4 – Einstellschraube des Rollfingers

mutter (SW 36 mm) mit Hilfe der Einstellschraube (SW 22 mm) – beide sitzen auf dem Lenkgetriebe – beseitigen. Ihr Hineindrehen (nach rechts) verringert das Spiel, ihr Herausdrehen (nach links) vergrößert es. Abschließend wird die Einstellschraube mit der Gegenmutter wieder gesichert.
Beim Einstellprozeß selbst hält man das Lenkrad in Geradeausstellung der Räder fest und läßt die Einstellmuttern von einem Helfer betätigen. Dabei bewegt man selbst das Lenkrad ständig hin und her, und zwar immer wieder über die Geradeausstellung der Räder hinaus, bis die Lenkung spürbar schwerer geht. Der Helfer arbeitet dabei auf Anweisung, lockert die Einstellmutter wieder etwas, um das richtige Spiel zu finden, und arretiert dieselbe schließlich mit der Gegenmutter, wenn dieses Spiel gefunden ist.
Dabei ist darauf zu achten, daß im Lenkgetriebe ein gewisses Spiel erhalten bleibt. Anderenfalls wird das den Vorderrädern innewohnende Rückstellmoment negativ beeinflußt, was die Lenkung einmal schwergängig macht und was zum anderen während der Fahrt ständig schwergängige Korrekturen am Lenkrad erfordert. Infolgedessen wählt man die Einstellung so, daß sich das Lenkrad und damit die Lenkung normal betätigen läßt.

Der Ölstand im Lenkgetriebe läßt sich nur schwer ermitteln. Es wird daher empfohlen, das Lenkgetriebe durch Herausdrehen des Gewindestopfens zu öffnen und es bis zur unteren Kante der Einfüllöffnung mit Getriebeöl GL 125 zu füllen und wieder zu verschließen. An Arbeitsgängen fallen hierbei an: Festhalten der Einstellmutter mit einem 22er Schlüssel, Herausdrehen der Verschlußschraube (SW 19 mm) – Achtung, sie besitzt ein Linksgewinde! –, Einfüllen des Öles, Verschließen der Einfüllöffnung.

Ein Ölverlust im Lenkgetriebe hat als Ursache in der Regel einen defekten Radialdichtring an der Lenkstockhebelwelle. Ist das zu vermuten bzw. der Fall, kann nur empfohlen werden, diesen Dichtring in der Vertragswerkstatt erneuern zu lassen. In Eigenhilfe ist das nicht möglich.

Sicherung: Alle Lenkübertragungsteile sind speziell gesichert, z. B.
- die Kugelgelenke der Spurstangen mit 3-mm-Splinten,
- die Verstellmuffen der Spurstangen mit Kontermuttern (Rechts- und Linksgewinde),
- der Lenkstockhebel durch einen Splint auf der Lenkstockhebelwelle,
- der Umlenkhebel durch einen Splint auf der Umlenkhebelwelle.

Auf das Vorhandensein, die Beschaffenheit und den Festsitz dieser Sicherungen ist bei der Durchsicht des Fahrzeugs ganz besonders zu achten. Ferner gilt, daß ausgebaute Sicherungsteile in Form von Splinten und Sicherungsblechen nicht wieder verwendet werden dürfen, sondern immer durch neue Sicherungsteile der gleichen Art ersetzt werden müssen.

Vorderachse warten

Die Wirksamkeit der Vorderachse wird ermöglicht von Übertragungsteilen mit Gelenken und Lagern, was die sichere Führung des Fahrzeugs überhaupt erst ermöglicht. Und da alle diese Teile im Fahrbetrieb recht hoch beansprucht werden, ist es nur natürlich, sie alle 10 000 km oder einmal im Jahr zu warten. Hierbei kommt es auf folgendes besonders an:

Spurstange: An der Spurstange – sie ist dreigeteilt ausgeführt (Bild 3-28) – sind die vier Gegenmuttern als Sicherung der Stellmuffen (SW 24 mm) auf Festsitz zu kontrollieren. Diese Muttern besitzen Rechts- bzw. Linksgewinde. Demzufolge können beide Muttern der jeweiligen Seite in der gleichen Richtung festgezogen werden. Hierbei ist es vorteilhaft, die Stellmuffen mit einem passenden Dorn festzuhalten.
Hatten sich die Muttern auf der einen oder anderen Seite gelockert, ist es ratsam, die Vorspur zu kontrollieren oder auch in der Werkstatt kontrollieren und hier ggf. neu einstellen zu lassen; sie könnte sich verändert haben, was zu Reifenschäden führt. Mehr dazu im Abschnitt „Vorderradwinkel einstellen".

Querlenker: An den oberen und unteren Querlenkern erleichtern Kugelgelenke die Beweg-

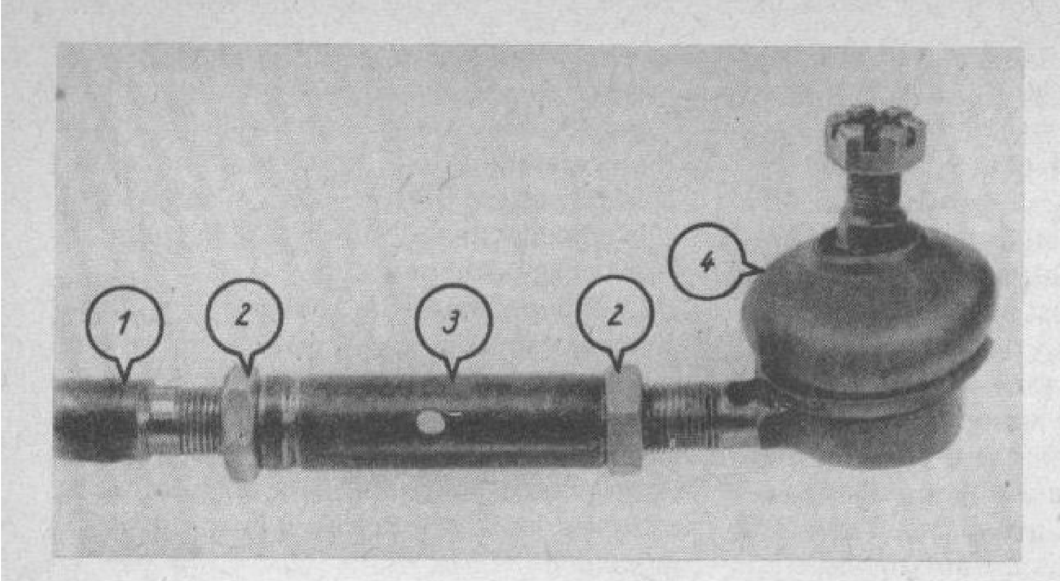


Bild 3-28
Äußere Spurstange;
1 – Spurstange,
2 – Sicherungsmuttern,
3 – Stellmuffe,
4 – Spurstangenendstück

lichkeit der Lenker. Diese Kugelgelenke werden beim Moskwitsch 2140 als wartungsfrei bezeichnet. Erfahrungen besagen jedoch, daß es ratsam ist, diese aber dennoch zu schmieren; es verlängert ihre Lebensdauer. Möglich wird das, wenn, wie bei den Vorgängertypen des Moskwitsch 2140 serienmäßig vorhanden, hier Schmiernippel eingesetzt werden. Dazu sind nur die Blindstopfen zu entfernen und an deren Stelle Schmiernippel mit dem Gewinde 10 × 1 mm einzubauen (Bild 3-29). Ist das geschehen, können die Kugelgelenke mit Hilfe einer Fettpresse, gefüllt mit Ceritol + k 3, abgeschmiert werden, und zwar so weit, bis sich die Gummimanschetten, die sie umschließen, leicht straffen.
Will man prüfen, ob sich an den Kugelgelenken bereits Verschleiß eingestellt hat, muß ein Helfer am oberen Teil des betreffenden Vorderrades kräftig rütteln, während man selbst den oberen und unteren Querlenker und auch den Achsschenkel festhält. Stellt man hierbei ein Spiel fest, sind in der Regel die Kugelgelenke ausgeschlagen und müssen erneuert werden. Die dazu notwendigen Arbeitsgänge sind im Abschnitt „Klappergeräusche im Vorderwagen" beschrieben.

Silentbuchsen zwischen den Querlenkern und den Querlenkerachsen dienen als Lagerung zwischen diesen Teilen. Sie sind wartungsfrei. Dennoch empfiehlt es sich, auch sie bei jeder Technischen Durchsicht auf Verschleiß zu prüfen. Möglich ist das, wenn ein Helfer am betreffenden Vorderrad kräftig rüttelt und man selbst beobachtet, ob die Querlenker diese Rüttelbewegung mitmachen. Berührt man zusätzlich gleichzeitig Querlenker und eine der Haltemuttern der Querlenkerachse, so merkt man, ob sich hier ein unzulässiges Spiel eingestellt hat. Normalerweise darf zwischen beiden Teilen keine Bewegung spürbar sein.

Obere Querlenker: Sie überprüft man besonders sorgfältig. Hierzu drückt man dieselben mit der Hand ruckartig in Fahrtrichtung bzw. entgegengesetzt und beobachtet, ob sie sich bewegen lassen. Ist das der Fall, wird festgestellt, warum das möglich ist. Rutschen vielleicht sogar die Silentbuchsen in ihren Führungen, ist der entsprechende Quer-

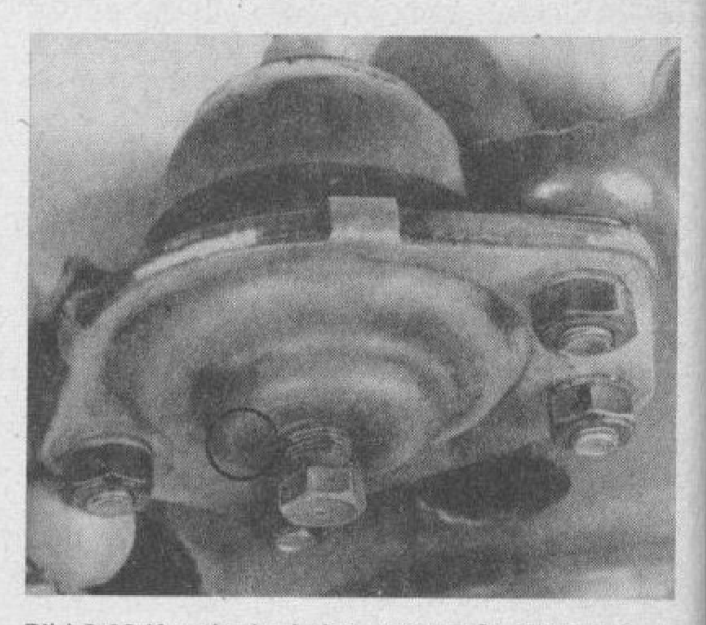


Bild 3-29 Kugelgelenk des unteren Querlenkers; an Stelle des Gewindestopfens (Pfeil) wird der Schmiernippel eingesetzt

lenker zu erneuern. Vorbereitet wird man auf diese Reparatur dadurch, daß sich im Vorderwagen, insbesondere beim Beschleunigen und Bremsen, metallische Geräusche bemerkbar machen. Hinweise zum Austauschen der Querlenker sind im Abschnitt „Klappergeräusche im Vorderwagen" zu finden.
Die Haltemuttern der Querlenkerachsen sind mit Kontermuttern gesichert. Haben sich Muttern oder Kontermuttern gelöst, dürfen sie grundsätzlich nur bei nicht angehobenem Fahrzeug festgezogen werden. Anderenfalls erhalten sie eine unzulässige Vorspannung, was zum baldigen Verschleiß führt.

Radlager: Um das Spiel in den Radlagern kontrollieren und ggf. neu einstellen zu können, wird das Fahrzeug vorn angehoben und mit Unterstellböcken gesichert, damit sich die Räder frei drehen lassen. Nunmehr wird versucht, erst das eine und dann das andere Rad in axialer Richtung hin und her zu bewegen. Läßt sich die Radnabe hierbei etwas vor- und zurückdrücken, ist das Radlagerspiel in der Regel etwas zu groß. Das muß aber nicht so sein. In der Radlagerung muß ständig ein Spiel von 0,02 bis 0,12 mm vorhanden sein, und die Radlagerung ist dennoch richtig eingestellt.

Radlager einstellen: Alle 10000 km oder einmal im Jahr sollten die Radlager überprüft werden. Stellt sich dabei ein größeres Spiel heraus, müssen sie nachgestellt werden. Dazu wird, nachdem die Staubkappe mit Hilfe eines größeren Schraubendrehers abgedrückt worden ist, zunächst der Splint, der die Kronenmutter sichert, enfernt. Nunmehr wird, während das Rad mit der einen Hand ständig gedreht wird, mit der anderen Hand die Achsmutter mit Hilfe eines 22er Schlüssels soweit angezogen, bis sich die Radnabe nur noch sehr schwer oder nicht mehr drehen läßt. Jetzt wird die Achsmutter um eine Vierteldrehung zurückgenommen – das ergibt das notwendige Radlagerspiel – und das Rad wiederum gedreht. Läßt sich dasselbe normal drehen, ist das richtige Radlagerspiel gefunden. Die Achsmutter kann nunmehr mit einem neuen Splint von 4 mm Dicke – den alten Splint darf man nicht verwenden – wieder gesichert werden. Das anfänglich vorhanden gewesene und offensichtlich zu große Lagerspiel muß jetzt verschwunden sein; die Radnabe darf sich in axialer Richtung nicht mehr vor- und zurückdrücken, muß sich aber dennoch frei drehen lassen.
Zu straff eingestellte Radlager führen übrigens zur Zerstörung der Radlager. Radlager mit zu großem Spiel beeinflussen das Fahrverhalten des Fahrzeugs negativ.

Radlager neu fetten: Bei jeder dritten Technischen Durchsicht oder alle 30000 km erhalten die Radlager der Vorderachse neues Fett. Der Arbeitsvorgang ähnelt dem des Einstellens der Radlager, allerdings mit den zusätzlichen Arbeiten: Abziehen der Radnabe, Abnehmen der Bremstrommel, beim Moskwitsch 2140 Lösen und Abnehmen des Bremssattels, damit die Radnabe zusammen mit der Bremsscheibe abgenommen werden kann, Auswaschen der Radnabe und der Kugellager mit Waschbenzin (Kraftstoff), Begutachtung des Radialdichtrings mit eventueller Erneuerung desselben und Einfüllen von ca. 50 g Ceritol +k3. Und da solche umfangreichen Arbeiten nicht jedermanns Sache sind, weil die Voraussetzungen dazu fehlen dürften, überlassen wir diese Arbeit besser der Vertragswerkstatt anläßlich der vielleicht gerade fälligen Großen Durchsicht des Fahrzeugs. Wer sich aber zutraut, auch diese Arbeit selbst auszuführen, geht hierbei wie folgt vor:

Moskwitsch-Typen mit Trommelbremsen vorn

1. Abnehmen der Bremstrommel
   – Aufbocken des Fahrzeugs an der Vorderachse
   – Abnehmen der Vorderräder
   – Herausdrehen der beiden Senkkopfschrauben M 8 mit Hilfe eines Schraubendrehers
   – Bremstrommel abnehmen
2. Abziehen der Radnabe
   – Staubkappe der Radnabe mit Hilfe eines großen Schraubendrehers oder Meißels abdrücken
   – Entfernen des Splintes
   – Abschrauben der Kronenmutter (Achtung, links Normal- und rechts Linksgewinde)

– Abnehmen der Anlaufscheibe
– Abziehen der Radnabe mit Radlagern
3. Auswaschen der Radnabe und der Kugellager
– Radnabe und Kugellager in Waschbenzin (Kraftstoff) gründlich reinigen
– Teile auf Beschädigungen und Verschleiß überprüfen
4. Erneuern des Radialdichtringes
– Bei Beschädigung des Radialdichtringes an der Dichtlippe (Bild 3-30) den defekten Dichtring mit Hilfe eines großen Schraubendrehers aus der Nabe drücken
– Einsetzen des neuen Radialdichtringes durch Einschlagen mit Hilfe eines entsprechenden Rundmaterials oder Stück Holzes als Auflage mit einem Hammer (Achtung, nicht verkanten!)
5. Einfüllen des neuen Fettes
– Fettfüllung mit ca. 50 g Ceritol + k 3 je Radnabe möglichst gleichmäßig an alle Radlager und in die Nabe sowie in die Staubkappe hineingeben.

Der Zusammenbau der Radlagerung geschieht in umgekehrter Reihenfolge, wobei beim Einstellen der Radlager nach den Hinweisen im vorstehenden Abschnitt „Radlager einstellen" zu verfahren ist.

Moskwitsch-Typen mit Scheibenbremse vorn

Bei den Typen mit Scheibenbremse vorn fallen im wesentlichen die gleichen Arbeitsgänge wie bei den Fahrzeugen mit Trommelbremse an. Es gibt folgende Unterschiede:

– Der Punkt Nr. 1 (Abnehmen der Bremstrommel) entfällt, dafür ist es zur Abnahme der Radnabe erforderlich, den Bremssattel abzunehmen. Hierzu werden die beiden Schrauben SW 19 mm nur gelöst und wird der Bremssattel danach komplett von der Bremsscheibe gehoben.
– Nach dem Fetten der Radlager wird der Bremssattel wieder motiert, wobei bei den beiden Schrauben SW 19 mm unbedingt auf festen Sitz zu achten ist.

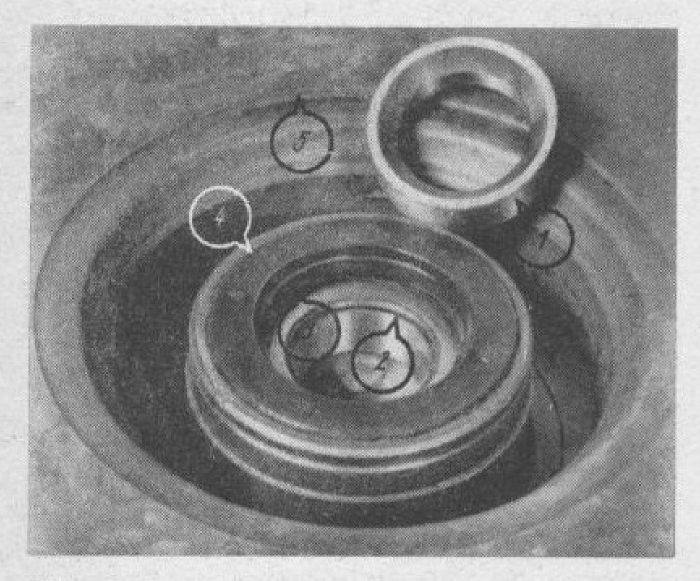


Bild 3-30 Radnabe mit Bremsscheibe des Moskwitsch 2140; 1 – Distanzring, 2 – großes Radlager, 3 – Radialdichtring, 4 – Radnabe, 5 – Bremsscheibe

Stoßdämpfer: Stoßdämpfer und Federn sichern im Verbund miteinander die Bodenhaftung der Räder bei allen Fahrzuständen. Dennoch werden insbesondere die Stoßdämpfer – die Schraubenfedern sind wartungsfrei – in der Wartung allgemein vernachlässigt. Man meint eben, sie müssen ständig ihre Aufgaben erfüllen, auch wenn im fahrenden Fahrzeug bereits zu bemerken sein müßte, daß zumindest ein Stoßdämpfer defekt ist, weil des betreffende Rad springt oder das Fahrzeug insgesamt beim Durchfahren von Kurven vielleicht sogar schon „schwimmt".

Funktionskontrolle: Die sicherste Methode, die Stoßdämpfer ohne Meßgeräte zu überprüfen, ist die Sichtkontrolle an Stoßdämpfern und Reifen. Ist ein Stoßdämpfer – sie sind normalerweise mit einer trockenen Schmutzschicht überzogen – im unteren Teil ölfeucht, so ist hier mit Sicherheit Stoßdämpferöl entlanggelaufen, was infolge defekter Dichtringe an der Kolbenstange ausgetreten ist. Solch ein Stoßdämpfer kann seine Aufgabe, die Schwingungen des betreffenden Rades und damit des Fahrzeugs zu dämpfen, naturgemäß nicht mehr erfüllen und muß deshalb möglichst bald ausgewechselt werden. Anderenfalls stellen sich Reifenschäden ein.

An Reifen, die an einer Achse mit defektem Stoßdämpfer längere Zeit gelaufen sind, kann man gleichfalls erkennen, daß der hier montierte Stoßdämpfer defekt ist. Sie zeigen die typischen „Auswaschungen", d. h. bis zu handtellergroße abgenutzte Stellen im Reifen-

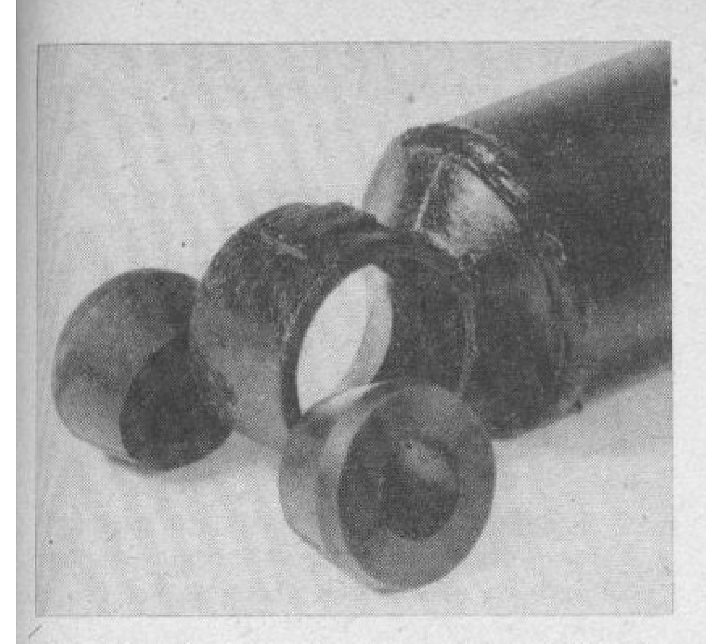


Bild 3-31 Die Gummibuchsen der Stoßdämpfer dürfen sowohl an den unteren als auch an den oberen Aufhängungen nicht ausgeschlagen sein

profil, verteilt über den gesamten Reifenumfang.

Befestigungskontrolle: Die Befestigung der Stoßdämpfer ist bei angehobenem Fahrzeug einfach zu kontrollieren. Man sieht, welche Schrauben sie halten und zieht ihre Muttern nach. Bei dieser Gelegenheit kontrolliert man gleichzeitig die Gummibuchsen in den Aufnahmen der Stoßdämpfer (Bild 3-31). Sind sie ausgeschlagen, entstehen hier metallische Geräusche beim Aus- und Einfedern des Fahrzeugs. Man erneuert diese Buchsen, wenn das notwendig sein sollte.

Stoßdämpfer wechseln: Das Auswechseln der Stoßdämpfer erfordert eine Arbeitsgrube, da sie nach unten herausgezogen werden müssen. Ihr Auswechseln ist aber auch wie folgt möglich: Das Fahrzeug wird vorn beidseitig angehoben und es werden unter die Räder 10 cm dicke Holzklötze gelegt. Nunmehr wird das Fahrzeug auf diese Klötze abgesenkt und gegen ein Wegrollen gesichert. Jetzt kann die obere Haltemutter, die sich zwischen den beiden Armen des oberen Querträgers befindet, abgenommen werden. Dabei hält man zweckmäßigerweise mit einem einstellbaren Maulschlüssel an der über der Haltemutter hervorstehenden und an dieser Stelle abgeflachten Kolbenstange gegen. Danach löst man die beiden Halteschrauben des Stoßdämpferträgers am unteren Querträger und zieht den Dämpfer nach unten heraus. Der Einbau des neuen Stoßdämpfers geschieht in umgekehrter Reihenfolge.
Alle drei Halteschrauben der Stoßdämpfer sind in der Regel festgerostet. Muß ein Dämpfer erneuert werden, säubert man diese Schrauben und behandelt sie mehrmals mit einem Rostlösemittel wie etwa Graphitöl, Antirost-Spray oder ähnlichem. Dann lassen sie sich leichter lösen.
Defekte Stoßdämpfer führt man übrigens der Regenerierung zu. Die Annahmestelle ist in der Vertragswerkstatt zu erfahren.

Vorderrad-Einstellwinkel: Unter dem Begriff „Vorderrad-Einstellwinkel" versteht man alle Dinge, die dem Fahrzeug eine optimale Fahrstabilität verleihen. Die bekanntesten sind Vorspur und Radsturz. Nur wenn sie den vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Werten entsprechen, bleibt das Fahrzeug in der Spur, und auch der Reifenverschleiß ist normal.

Vorspur: Die Vorspur ist definiert als das Differenzmaß zwischen dem vorderen und dem hinteren Felgenhornabstand der beiden Räder der Vorderachse in Achshöhe. Für die Moskwitsch-Typen sehen diese Maße so aus:

Moskwitsch 408
– mit Diagonalreifen 1–3 mm
– mit Radialreifen 1–3 mm (möglichst >3 mm)

Moskwitsch 412/2140
– mit Diagonalreifen 1–3 mm
– mit Radialreifen 1–3 mm (möglichst >3 mm)

Das heißt, die Vorderräder müssen bei auf ebener Fläche stehendem Fahrzeug um den betreffenden Wert vorn näher zueinander stehen als hinten, gemessen in Höhe der Achse.
Zum Überprüfen bzw. Neueinstellen der Vorspur – fällig bei jeder Technischen Durchsicht – wird ein Spurmaß benötigt, über das jedoch die wenigsten von uns verfügen dürften. Man überläßt diese Arbeit deshalb der Vertragswerkstatt. Wer die Vorspur dennoch selbst

einmal mit einem vielleicht geliehenen Spurmaß kontrollieren möchte, muß zunächst einmal dafür sorgen, daß der Reifeninnendruck an Vorder- und Hinterrädern stimmt, daß die Felgen in Ordnung sind, daß die Radlager das richtige Spiel aufweisen, daß die Kugelgelenke sowie die Spurstangen und Spurstangenhebel an der Vorderachse nicht ausgeschlagen sind. Erst nach dem Schaffen dieser Voraussetzungen kann das Messen mit dem Spurmaß beginnen. Und das macht man so:

1. Spurmaß an der Rückseite der Vorderräder in Höhe der Achsen ansetzen, Meßpunkt mit Kreide markieren und das ermittelte Maß notieren.
2. Fahrzeug soweit nach vorn schieben, bis sich die markierten Meßpunkte an der Vorderseite der Vorderräder in Achshöhe befinden und auch dieses Maß abnehmen.
3. Die Differenz der beiden Werte errechnen; es ist die Vorspur. Entspricht sie den vorstehenden Angaben, stimmt sie. Anderenfalls muß die Vorspur neu eingestellt werden.

Die Vorspur läßt sich mit Hilfe der beiden Stellmuffen der linken und rechten Spurstange (s. Bild 3-28) verändern. Dazu werden die vier Gegenmuttern gelöst und die beiden Einstellmuffen um jeweils den gleichen Betrag, aber in entgegengesetzter Richtung, mit Hilfe eines Dornes gedreht. Gilt es, einen größeren Vorspurwert einzustellen, muß die Stellmuffe rechts nach vorn und links nach hinten gedreht werden, was die Längen der äußeren Spurstangen vergrößert. Wird das Spurmaß nunmehr erneut angesetzt und hierbei an den markierten Meßpunkten das Maß in der schon beschriebenen Reihenfolge abgenommen, wird sich zeigen, ob der richtige Wert schon gefunden ist. Wenn nicht, geht die Einstellarbeit weiter, bis die Vorspur wirklich stimmt. Abschließend werden die Gegenmuttern wieder festgezogen. Hierbei ist zu beachten, daß die Spurstangenendstücke stets im rechten Winkel zu den Kugelbolzen der betreffenden Spurstange stehen müssen.

Radsturz: Als „Radsturz" bezeichnet man die Neigung eines Rades zur Senkrechten. Bei allen Moskwitsch-Typen beträgt dieser Wert an den Vorderrädern 0° 45′ ± 30′ Grad = 3,2 ± 0,75 mm am Felgenhorn. Das heißt, die Vorderräder sind bei unbelastetem Fahrzeug um diese 3,2 ± 0,75 mm oben nach außen geneigt.

Das Kontrollieren des Radsturzes ist Sache der Vertragswerkstatt. Es gehört auch hierzu wieder ein spezielles Meßgerät. Wer sich aber dennoch selbst einmal vom Sturz der Vorderräder seines Fahrzeugs überzeugen möchte, kann folgendes tun:

1. Bedingungen, wie unter „Vorspur" beschrieben, erfüllen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche abstellen.
2. Am Kotflügel mit Knetmasse genau oberhalb der Radmitte eine Schnur mit Lot befestigen und warten, bis das Lot völlig ruhig hängt.
3. Messen des oberen und unteren Abstandes der Schnur vom Felgenhorn, gefundenen Wert notieren.
4. Fahrzeug soweit nach vorn schieben, bis sich die Räder um genau 180 Grad gedreht haben und Abstand der Schnur vom Felgenhorn erneut ermitteln.

Ergibt sich bei der zweiten Messung der gleiche Wert wie bei der ersten, stimmt der Radsturz. Stimmt er nicht, kann eine Felge verbogen sein, was infolge des Durchfahrens mehrerer tieferer Schlaglöcher durchaus möglich ist. Ergab die Messung nicht die geforderten Werte, informiert man die Vertragswerkstatt und läßt hier den Schaden beheben. In Selbsthilfe ist uns das nicht möglich. Es sind hierzu spezielle Zwischenlagen erforderlich, die im Fachhandel nicht geführt werden.

Hinterachse warten

Die starren Hinterachsen aller Moskwitsch-Typen, bestehend aus dem Achskörper mit darin verlaufenden Halbachsen, dem Ausgleichgetriebe und den Federn sowie Stoßdämpfern, erfordern im Rahmen der Technischen Durchsichten des Fahrzeugs gleichfalls einer sorgfältigen Wartung. Im einzelnen hat hier folgendes zu geschehen:

Achskörper: Beim Achskörper kommt es auf Dichtheit sowie auf sicheren Festsitz der Federn und Stoßdämpfer an. Die Dichtheit wird

am Antriebsflansch und an den Radseiten durch Radialdichtringe garantiert. Im Falle einer Undichtheit des Radialdichtrings am Antriebsflansch ist der Fahrzeugboden durch Öl verschmutzt, im Falle der Undichtheit der Radialdichtringe an den Radseiten sind die Radbremsen verölt.

Ausgleichgetriebe: Dichtheitskontrolle und Ölerneuerung sind bereits im Abschnitt „Ausgleichgetriebeöl wechseln" beschrieben worden.

Radlager: Die hinteren Radlager des Moskwitsch 2140 sind wartungsfrei ausgeführt, beim Moskwitsch 408 und 412 muß man sie alle 10 000 km mit Hilfe der auf jeder Seite vorhandenen Fettschmierbüchsen abschmieren. Dazu werden die Kappen dieser Büchsen um jeweils eine Umdrehung fester geschraubt. Haben diese Kappen ihren Anschlag erreicht, werden sie abgeschraubt und mit neuem Fett gefüllt. Geeignet ist Ceritol +k3.

Federn und Stoßdämpfer: Zwecks Kontrolle des Festsitzes der Federn werden die Halteschrauben der Federböcke und der Federgehänge nachgezogen. Dabei kontrolliert man gleichzeitig den Zustand der Gummibuchsen an den Befestigungsstellen der hinteren Federn an der Karosserie. Hängen hier schon Gummiteile heraus, werden die Gummibuchsen erneuert. Anderenfalls entstehen an dieser Stelle metallische Geräusche, verursacht dadurch, daß Metall auf Metall liegt.
Die Wirkung der Stoßdämpfer wird so beurteilt, wie das im Abschnitt „Vorderachse überprüfen" bereits beschrieben worden ist. Zwecks Kontrolle ihres Festsitzes werden die Halteschrauben an den oberen und unteren Befestigungspunkten nachgezogen. Verschlissene Gummibuchsen machen sich durch polternde Geräusche beim Bremsen bemerkbar (s. Bild 3–31).

Bremsanlage warten

Selbst die kleinste Arbeit an der Bremsanlage erfordert die größte Gewissenhaftigkeit,

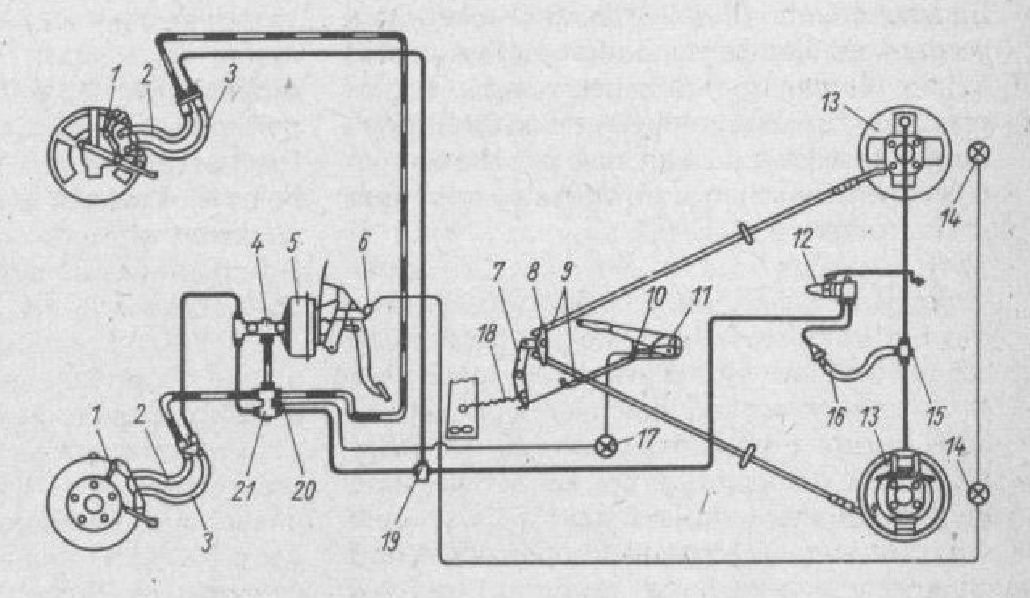


Bild 3-32
Schema der Bremsanlage des Moskwitsch 2140;
1 – Vierkolben-Festsattelbremsen vorn,
2 – Bremsschläuche für den vorderen Bremskreis mit den großen Radbremszylindern,
3 – Bremsschläuche für den vorderen Bremskreis mit den kleinen Radbremszylindern,
4 – Hauptbremszylinder,
5 – Bremskraftverstärker,
6 – Bremslichtschalter,
7 – Handbremsübersetzungshebel,
8 – Handbremsausgleichbalken,
9 – Bremsseile,
10 – Schalter der Handbremskontrolleuchte,
11 – Handbremshebel,
12 – lastabhängiger Bremskraftregler für die Hinterachse,
13 – Radbremsen hinten,
14 – Bremsleuchten,
15 – Verteiler,
16 – Bremsschlauch für die Hinterachse,
17 – Kontrolleuchte der Handbremse,
18 – Rückholfeder,
19 – Verteiler,
20 – Schalter für Bremskreis-Steuergerät (Signaleinrichtung),
21 – Bremskreis-Steuergerät (Signaleinrichtung)

hängt doch von ihrem einwandfreien Funktionieren die eigene Sicherheit sowie die Sicherheit der anderen Verkehrsteilnehmer ab. Daraus ergibt sich, daß die Bremsanlage in ihrer Gesamtheit (Bild 3-32) bei jeder Technischen Durchsicht des Fahrzeugs – also alle 10 000 km oder einmal im Jahr – gründlich gewartet werden muß. Hierbei fallen folgende Arbeiten an:

- Kontrolle des Standes der Bremsflüssigkeit in den Vorratsbehältern (Im Prinzip vor Antritt jeder Fahrt notwendig)
- Kontrolle der Bremsanlage auf Dichtheit
- Kontrolle der Bremswirkung durch Bremsprobe
- Kontrolle der Bremsbacken bzw. -scheiben der vorderen Radbremsen
- Kontrolle der Bremsbacken der hinteren Radbremsen
- Einstellen der Handbremse

Bremsflüssigkeit: Die Kontrolle des Standes der Bremsflüssigkeit in den durchsichtigen Vorratshältern für Bremse und Kupplung ist relativ einfach. Man sieht auf Anhieb, ob Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden muß. Das ist in der Regel nur in ganz geringer Menge notwendig, weil Bremsflüssigkeit nicht verdunstet. Bei den älteren Moskwitsch-Typen werden die Behälter bis ca. 10 mm unterhalb der oberen Kante gefüllt, beim Moskwitsch 2140 so weit, daß sich die Bremsflüssigkeit zwischen den Marken „min" und „max" markiert.

Mischbarkeit: Eine von Moskwitsch-Fahrern immer wieder gestellte Frage ist, ob die sowjetische Originalbremsflüssigkeit – sie ist im Handel nicht erhältlich – mit der grünen oder blauen Bremsflüssigkeit aus der DDR-Produktion gemischt werden kann. Dazu kann man heute eindeutig ja sagen, wie das auch die neuesten Veröffentlichungen des VEB Imperhandel bestätigen. Somit dürfte klargestellt sein, daß die sowjetische Originalbremsflüssigkeit sowohl mit den DDR-Fabrikaten „Globo grün" wie „Globo blau" mischbar ist. Gleiches gilt für das Mischen von „Globo grün" mit „Globo blau".

Alterung: Grundsätzlich ist zu den Bremsflüssigkeiten festzustellen, daß die Lebensdauer aller Fabrikate relativ gering ist. Daraus ergibt sich, daß die im Bremssystem vorhandene Flüssigkeit spätestens nach Ablauf von jeweils zwei Jahren erneuert werden muß; bei der Bremsflüssigkeit „Globo grün" sogar schon nach einem Jahr. Und warum? Jede Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch (wasseranziehend). Dabei nimmt sie Feuchtigkeit aus der Luft sowie Schmutz auf. Das verändert naturgemäß ihre Stabilität und damit auch ihre Wirksamkeit. Im schlimmsten Falle, d. h. bei ständiger hoher Inanspruchnahme der Bremse, wo sich Teile der Bremsanlage und mit ihnen die Bremsflüssigkeit stark erhitzen, bilden sich infolge der Erhitzung und des aufgenommenen Wassers während des Bremsens Luftbläschen in der Bremsflüssigkeit, was bis zum totalen Ausfall der gesamten Bremsanlage führen kann, da sich Luft, im Gegensatz zu Flüssigkeiten, bekanntlich komprimieren (verdichten) läßt.

Erneuerung/Entlüftung: Das Erneuern der Bremsflüssigkeit bzw. Entlüften der Bremsanlage erfordert bei den einzelnen Moskwitsch-Typen unterschiedliche Arbeitsverfahren. Nachfolgend einiges zu diesen Verfahren:

Moskwitsch 2140: Das Erneuern der Bremsflüssigkeit oder auch schon das Entlüften der Bremsanlage sollte beim Moskwitsch 2140 stets in der Vertragswerkstatt erfolgen; es ist nicht einfach. Der Grund dafür ist, daß zwischen den beiden Bremskreisen – ein Bremskreis versorgt die großen Bremszylinder der Vorderradbremsen mit dem notwendigen Bremsdruck, der andere Bremskreis die kleineren Bremszylinder der Vorderradbremsen und die beiden Hinterradbremsen – ein kleiner Kolben in der Signalanlage „schwimmend" gelagert ist, von dem die Kontrolleuchte im Kombigerät gesteuert wird (Bild 3-33). Und dieses System funktioniert auf folgende Weise:
Leuchtet die Kontrolleuchte für die Bremshydraulik (äußerste linke Leuchte im Kombigerät, Farbe rot) während der Fahrt auf, ist in der Regel ein Defekt in der Bremsanlage eingetreten. In solch einem Fall ist zuerst der Stand der Bremsflüssigkeit in den beiden Kammern des Vorratsbehälters auf dem

Hauptbremszylinder zu kontrollieren. Ist der Stand in der vorderen Kammer sichtbar gesunken, entweicht die Bremsflüssigkeit an den hinteren Radbremszylindern bzw. an der Leitung dorthin, oder an den Radbremszylindern vorn bzw. ihren Zuleitungen. Ist die Bremsflüssigkeit dagegen in der hinteren Kammer abgesunken, so ist der Defekt an der Zuleitung zu den vorderen Radbremszylindern oder in diesen Zylindern selbst zu suchen.

Ein Weiterfahren in dieser Situation wäre zwar möglich, die Bremse würde aber immer nur auf dem intakten Bremskreis funktionieren; also entweder nur an der Vorderachse mit den großen Radbremszylindern oder an der Hinterachse einschließlich der beiden kleinen Radbremszylinder vorn. Und der Grund dafür? Die Druckleitungen der beiden Bremskreise führen als getrennte Leitungen zur Signalanlage (von hier wird die Kontrolleuchte im Kombigerät betätigt) und von hier zu den betreffenden Radbremszylindern. In der Signalanlage münden beide Leitungen in speziellen Kammern. Diese Kammern stehen während des Bremsvorgangs unter Druck. Der hier „schwimmend" gelagerte Kolben wird dabei in der Mittellage gehalten, wodurch sich der Druck im Bremssystem ungehindert zu allen Radbremszylindern fortpflanzen kann. Tritt nun aber ein Defekt im Bremskreis mit den kleinen Radbremszylindern auf, sinkt der Druck in dem betroffenen Bremskreis, und der schon erwähnte Kolben wird durch den höheren Druck im intakten Bremskreis in Richtung des gestörten Bremskreises verschoben, wodurch einmal über den Schalter die Kontrolleuchte im Kombigerät eingeschaltet sowie das Nachlaufen von Bremsflüssigkeit in den defekten Bremskreis verhindert und andererseits gesichert wird, daß der zweite Bremskreis intakt bleibt.

In der Vertragswerkstatt wird der Kolben in der Signalanlage der Bremsanlage bei der Entlüftung des Bremssystems oder beim Neufüllen desselben mit Hilfe eines Gewindestiftes, der an Stelle des Schalter eingesetzt wird, in der Mittellage fixiert und somit wirkungslos gemacht. Das kann aber nur hier geschehen. Aus diesem Grunde auch der Rat, die Entlüftung des Bremssystems sowie die Erneuerung der Bremsflüssigkeit stets in der Vertragswerkstatt durchführen zu lassen.

Moskwitsch 412/408: Das Entlüften der Bremsanlage ist bei diesen beiden Fahrzeugtypen einfacher durchzuführen. Man kann es darum bei Bedarf auch selber machen. Voraussetzung ist, wie bei allen Arbeiten an der Bremsanlage, größte Gewissenhaftigkeit. Es ist erforderlich, wenn sich die Bremse „aufpumpen" läßt; das heißt, bei mehrmaligem Treten des Bremspedals der Bremspedalweg immer kürzer wird.

Zum Entlüften der Bremsanlage wird ein Helfer benötigt. Der Entlüftungsvorgang spielt sich dann so ab:

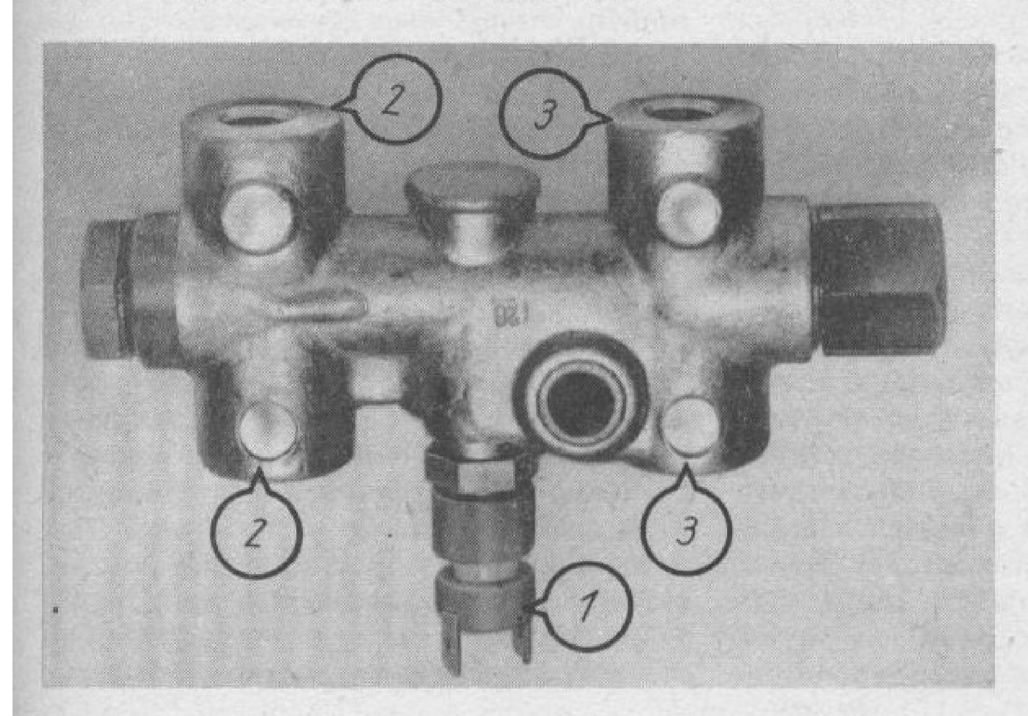


Bild 3-33
Bremskreis-Steuergerät (Signaleinrichtung) des Moskwitsch 2140;
1 – Schalter für Kontrolleuchte,
2 – Anschlüsse für den Bremskreis der Vorderachse mit den kleinen Radbremszylindern und dem Bremskreis der Hinterachse,
3 – Anschlüsse für den vorderen Bremskreis mit den großen Radbremszylindern

1. Vorratsbehälter mit Bremsflüssigkeit so weit wie möglich füllen.
2. Entlüftungsschlauch – es wird immer mit dem vom Hauptbremszylinder am weitesten entfernten Radbremszylinder und damit dem rechten Hinterrad begonnen – auf die Entlüftungsschraube des Radbremszylinders stecken und das andere Ende des Schlauches in ein mit etwas Bremsflüssigkeit gefülltes Glas führen.
3. Entlüftungsventil (Schraube) in dem Moment um eine dreiviertel bis anderthalbe Umdrehung öffnen, in dem der Helfer das Bremspedal schnell voll durchtritt und es hier beläßt (mit dem Fuß festhält, und bei niedergetretenem Bremspedal gleich wieder schließen.
4. Bremspedal wieder kommen lassen usw.

Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis die Bremsflüssigkeit blasenfrei am Entlüftungsschlauch austritt. Das kann u.U. einige Zeit dauern, wenn sich die Luftblase im vorderen Teil der zu entlüftenden Bremsleitung befindet. Danach entlüftet man auf die gleiche Weise die anderen Bremsleitungen in der Reihenfolge linkes Hinterrad, rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad.
Während des Entlüftens der Anlage darf nicht vergessen werden, den Stand der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter immer wieder mit neuer Bremsflüssigkeit zu ergänzen. Anderenfalls gelangt erneut Luft in das System, und die Arbeit muß von vorn beginnen.

Dichtheit: Eine einfache Überprüfung der Bremsanlage auf Dichtheit ist dadurch möglich, daß man das Bremspedal bei Stillstand des Fahrzeugs kräftig niedertritt und dasselbe in der erreichten Stellung etwa eine Minute lang festhält. Es darf sich hierbei nur etwa 5...6 cm = ein Drittel seines Pedalweges durchtreten lassen und darf während der Prüfzeit nicht weiter nachgeben. Wird diese Bedingung erfüllt, ist die Bremsanlage überall dicht. Bei den Moskwitsch-Typen 412 und 2140 muß hierbei der Motor im Leerlauf drehen, der hier vorhandene Bremskraftverstärker würde sonst nicht wirksam werden.
Ergibt sich beim Niedertreten des Bremspedals ein größerer Pedalweg und ist am Bremspedal aber dennoch ein konstanter Druck vorhanden, muß das Stößelspiel des Hauptbremszylinders bzw. des Bremskraftverstärkers überprüft und ggf. nachgestellt werden. Das Nachstellen des Stößelspiels ist im Abschnitt „Störungssuche und Beseitigung" beschrieben.
Gibt das Bremspedal während der Überprüfung langsam weiter nach, ist die Bremsanlage irgendwo undicht. In diesem Falle sucht man die Vertragswerkstatt auf und läßt den Schaden hier beheben. Stellt man das unterwegs fest, füllt man, sofern man Bremsflüssigkeit mitführt, den Vorratsbehälter immer wieder mit Bremsflüssigkeit auf und fährt danach äußerst vorsichtig, wobei so wenig wie möglich gebremst wird, nur bis zur nächsten Vertragswerkstatt.
Ist das Auffüllen von Bremsflüssigkeit nicht möglich und somit die Wirkung der Betriebsbremse (Fußbremse) des Fahrzeugs nicht aufrecht zu erhalten, muß das Fahrzeug auf dem kürzesten Wege aus dem Verkehr gezogen werden, bis der Schaden behoben ist. Ein Anruf beim Kfz-Hilfsdienst ist hierfür meist die einzige Möglichkeit.
Eine andere Prüfmethode besteht darin, das Bremspedal hintereinander mehrmals kräftig niederzutreten und hierbei bewußt auf den Weg des Bremspedals zu achten. Wird derselbe während des mehrmaligen Niedertretens des Bremspedals immer kleiner – der Fachmann sagt dazu, die Bremse läßt sich aufpumpen –, ist mit Sicherheit Luft in die Bremsanlage hineingeraten. Die Bremsanlage muß in diesem Falle entlüftet werden, wie unter dem Stichwort „Erneuerung" dieses Abschnittes für die neueren Moskwitsch-Typen mit Zweikreisbremsanlage bereits beschrieben.

Bremswirkung: In der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ist in der Erläuterung zu § 8 eindeutig ausgesagt, daß vor Antritt jeder Fahrt eine Bremsprobe zu machen ist mit dem Ziel festzustellen, ob alle vier Räder gleichmäßig abgebremst werden. Die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) enthält in § 47 die von der Betriebs- und der Handbremse zu erreichenden Werte; und zwar bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h mit der Betriebsbremse 6,9 m und mit der Handbremse 17,3 m.
Diese Werte erreichen alle Moskwitsch-Typen

bei intakter Bremsanlage mühelos. Der Teufel kann aber auch hier, wie man so schön sagt, im Detail stecken; und zwar in folgendem: Die Bremswirkung läßt in der Regel nie schlagartig nach, sondern verringert sich infolge des natürlichen Verschleißes an den einzelnen Teilen der Bremse ganz allmählich nach und nach. Der Fahrer bemerkt das meist gar nicht, d. h., er gewöhnt sich immer von neuem an diesen Zustand, bis er die Bremse eines Tages voll in Anspruch nehmen muß und dann einen Bremsweg erreicht, der nicht mehr ausreicht, die Kollision zu verhindern. Deshalb ist es notwendig, Betriebs- und Handbremse des Fahrzeugs von Zeit zu Zeit auf einer leeren Straße bewußt auf ihre noch vorhande Wirkung zu überprüfen und vom Prüfergebnis die Instandsetzungsmaßnahmen abzuleiten. Bewährt hat es sich hierbei, das Fahrzeug auf genau 30 km/h zu beschleunigen, es an einer bestimmten Stelle (Baum, Stein o. ä.) voll abzubremsen und dann den Weg zu messen, den es bis zum Stillstand noch zurücklegte. Er darf die vorstehend genannten Werte keinesfalls überschreiten. Ein Unterschreiten der Werte spricht dagegen für die Intaktheit der Bremsanlage.
Zieht das Fahrzeug bei starkem Abbremsen auch nach mehrmaligen Bremsproben vorn oder hinten immer noch zur Seite, so ist anzunehmen, daß in die entgegengesetzte Seite der Bremsanlage Luft hineingeraten oder die Radbremse von hier austretender Bremsflüssigkeit vielleicht sogar leicht verölt ist. In diesem Falle hilft nur eines, den Schaden beheben und die Bremsanlage entlüften.

Bremskraftverstärker: Moskwitsch 412 und 2140 verfügen über wirksame Bremskraftverstärker (Bild 3-34). Funktionieren sie einmal nicht, macht sich das in der zum Abbremsen des Fahrzeugs notwendigen Fußkraft am Bremspedal bemerkbar; sie ist weit höher. In einem solchen Falle ist beim Moskwitsch 412 sofort der Stand der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter zu überprüfen. Bei der Selbstdurchsicht des Moskwitsch können durch uns nur der Festsitz des Bremskraftverstärkers sowie seine Anschlüsse überprüft werden. Bei auftretenden Störungen ist in jedem Fall die nächste Vertragswerkstatt aufzusuchen.

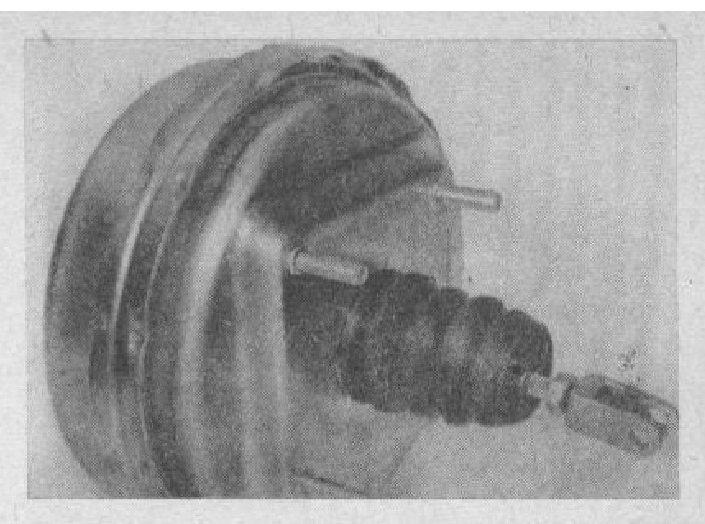


Bild 3-34 Bremskraftverstärker des Moskwitsch 2140; Störungen hieran erfordern die Hilfe der Vertragswerkstatt

Scheibenbremse vorn: Die Wirksamkeit auch dieser modernen Bremse des Moskwitsch 2140 ist abhängig vom Zustand der Bremsbacken oder -klötze (noch vorhandene Dicke der Beläge) und der Bremsscheiben (keine Riefen). Man kontrolliert beide Teile alle 10 000 km oder einmal im Jahr mit der notwendigen Sorgfalt, wobei sich die Kontrolle selbst nach dem Aufbocken des Fahrzeugs vorn und Abnehmen der Vorderräder relativ leicht durchführen läßt.

Bremsbacken: Bei den vier Bremsbacken – eine davon ist in der oberen Öffnung des Vierzylinder-Festsattels (Bild 3-35) sichtbar – kommt es auf die noch vorhandene Dicke des Belages an. Die Dicke insgesamt läßt sich mit einem Meßschieber messen. Sie beträgt im Neuzustand 15 mm, davon Dicke des Bremsbelages 11 mm, und muß bei der Kontrolle noch mindestens 7 mm, davon Mindestdicke des Bremsbelages 3 mm, betragen. Nähern sich die Bremsbacken dieser Mindestdicke von 7 mm, müssen alle vier Bremsbacken als Satz erneuert werden. Ein Aufarbeiten derselben ist nicht möglich; Bremsbacken und Bremsbeläge sind fest miteinander verbunden (Bild 3-36).

Zum Erneuern der Bremsbacken werden die beiden Splinte zurückgebogen und mit Hilfe einer Kombizange aus ihren Führungen herausgezogen. Gleiches geschieht wiederum mit Hilfe der Kombizange

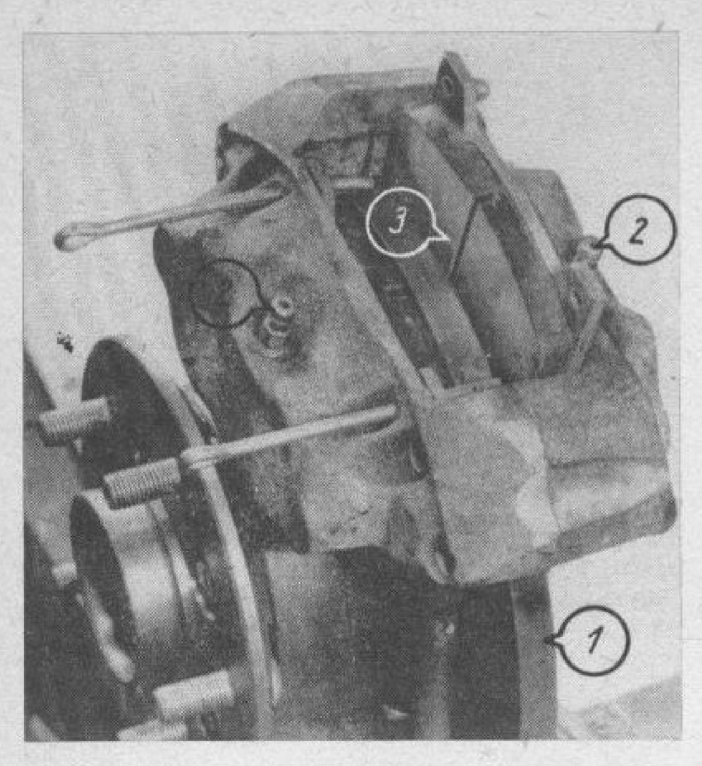


Bild 3-35 Bremssattel mit Bremsscheibe und Radnabe des Moskwitsch 2140; 1 – Bremsscheibe, 2 – Entlüftungsventile, 3 – Bremsbacke oder -klotz (herausgezogen)

mit den verbrauchten Bremsbacken. Sie werden jedoch nach oben herausgezogen. Sollte das etwas schwer gehen, unterstützt man das Herausziehen durch leichtes Drücken gegen die Bremsbacken in Fahrzeuglängsrichtung.
Sind die alten Bremsbacken entfernt, werden zunächst die Gummidichtungen der vier Bremszylinder auf Unversehrtheit kontrolliert und ggf. erneuert. Ist auch das geschehen, können die neuen Bremsbacken eingebaut werden. Dazu drückt man mit Hilfe eines kleineren Montiereisens oder größeren Schraubendrehers die Bremszylinder der betreffenden Bremsbacke beiseite und führt die neue Bremsbacke in den Bremssattel ein. Ist das auch mit der anderen Bremsbacke geschehen, werden neue Splinte eingesetzt und aufgebogen. Die gleiche Arbeit wiederholt sich nun am anderen Bremssattel. Dabei ist beim Zurückdrücken der Kolben in den Bremssattel zu beachten, daß der Vorratsbehälter nicht voll gefüllt ist; die Bremsflüssigkeit könnte sonst überlaufen.
Nach dem Einbauen der neuen Bremsbacken ist es notwendig, das Bremspedal mehrere Male kräftig zu betätigen; das erforderliche Spiel an der Bremse stellt sich dabei selbsttätig ein. Bei den ersten Fahrten mit den neuen Bremsbacken ist zu beachten, daß die Bremse erst dann wieder ihre gewohnte Wirkung entfaltet, wenn sich die neuen Bremsbacken den alten Bremsscheiben voll angepaßt haben.

Bremsscheiben: Die Bremsflächen der Bremsscheiben werden durch die Benutzung der Bremse einerseits ständig blank gehalten, andererseits aber durch Fremdkörper, z. B. Sand o. ä., auch abgenutzt, indem die Fremdkörper mehr oder minder tiefe Rillen in die Bremsscheiben einschleifen, was ihre natürliche Abnutzung naturgemäß beschleunigt. Bild 3-37 zeigt das am Beispiel einer nicht mehr aufarbeitungsfähigen und einer neuen Bremsscheibe.
Die Bremsscheiben sind im Neuzustand 12,8 mm dick und können aufgearbeitet (abgedreht) werden, wenn die nach dem Aufarbeiten verbleibende Dicke noch mindestens 11 mm beträgt. Sind die Bremsscheiben jedoch schon mit tieferen Ringrillen von vielleicht 0,5 mm versehen, ist dieses Aufarbeiten

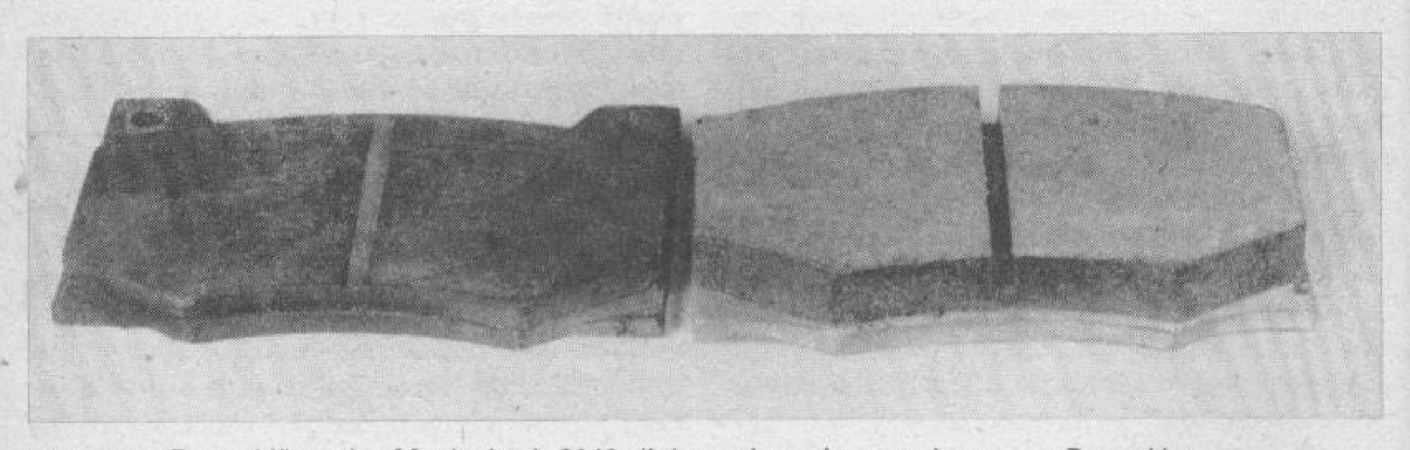


Bild 3-36 Bremsklötze des Moskwitsch 2140; links verbrauchter, rechts neuer Bremsklotz

in der Regel nicht mehr möglich. Man ersetzt solche Bremsscheiben besser durch neue.

Das Erneuern der Bremsscheiben überlassen wir der Vertragswerkstatt. Erledigen wir es selbst, empfiehlt sich folgende Arbeitsreihenfolge:

1. Bremssattel komplett nach dem Lösen der beiden Schrauben (SW 19 mm) vorsichtig abheben. Dabei ist auf die Bremsschläuche zu achten; sie dürfen nicht beschädigt werden.
2. Radnabe wie im Abschnitt „Vorderachse warten" beschrieben, abbauen.
3. Bremsscheibe von der Nabe durch Abschrauben der fünf Bolzen lösen und anschließend Scheibe und Nabe voneinander trennen.
4. Neue Bremsscheibe auf die Nabe montieren und den Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

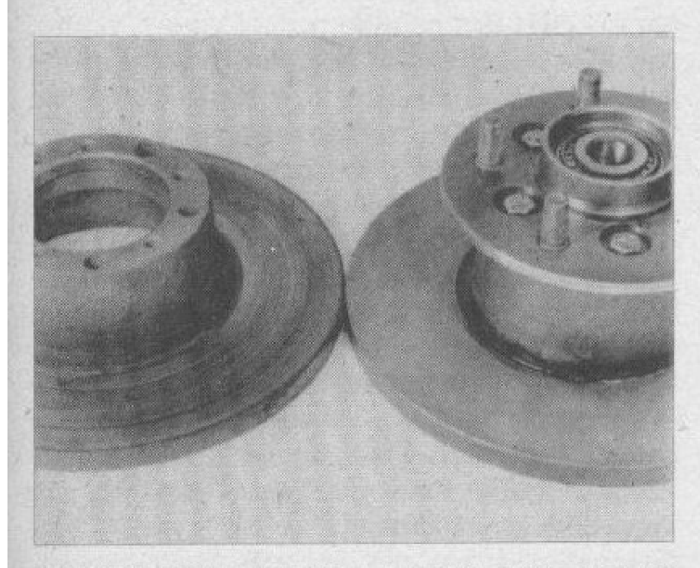


Bild 3-37 Bremsscheiben des Moskwitsch 2140; links stark abgenutzt, rechts neu

Bremsschläuche: Sogenannte Gewebeschläuche stellen an der Vorderachse die hier notwendige elastische Verbindung zwischen den festen Bremsleitungen und den Radbremszylindern her (s. Bild 3-32). Stellt man bei der Kontrolle der Vorderradbremse hieran Beschädigungen durch Steinschlag oder ein Brüchigwerden derselben als Folge der Alterung des Gummis fest, muß der betreffende Bremsschlauch – am besten gleich alle beide bzw. alle vier beim Moskwitsch 2140 – schnellstens erneuert werden. Und da als Folge davon das Entlüften der gesamten Bremsanlage anfällt, überlassen wir diese Arbeit besser der Vertragswerkstatt. Im Abschnitt „Bremsflüssigkeit" ist die Begründung hierfür gegeben.

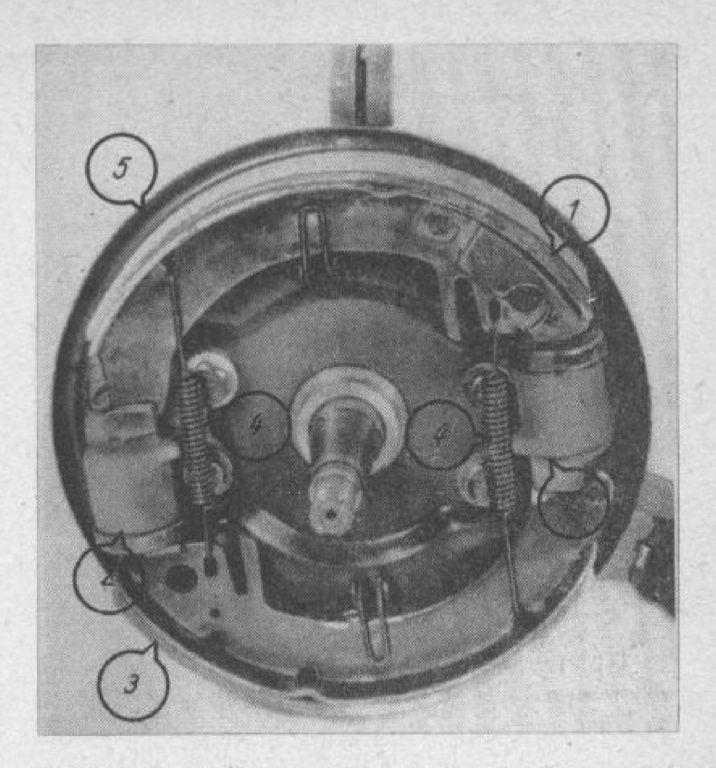


Bild 3-38 Duplexbremse der Moskwitsch-Typen 408 und 412; 1 – Bremsbacke mit Gewicht, 2 – Radbremszylinder, 3 – Bremsbacke normal, 4 – Rückholfedern, 5 – Bremsträgerblech mit umlaufender Sicke

Trommelbremsen vorn: Für die Trommelbremsen des Moskwitsch 412 bzw. 408 (Bild 3-38) gelten im Prinzip die gleichen Kriterien wie für die Scheibenbremsen vorn des Moskwitsch 2140. Der einzige Unterschied: Der Moskwitsch 412 besitzt einen Bremskraftverstärker. Aber auf den Bremskraftverstärker kommen wir im Kapitel „Störungssuche und -beseitigung" noch zu sprechen. Hier soll zunächst einmal nur festgestellt werden, daß alle Arbeiten an den Trommelbremsen nach dem sicheren Aufbocken des Fahrzeugs vorn und dem Abnehmen der Räder relativ leicht auszuführen sind.

Bremsbacken: Zwecks Kontrolle der Bremsbacken sind die beiden Achtmillimeter-Senkschrauben, die die Bremstrommel hal-

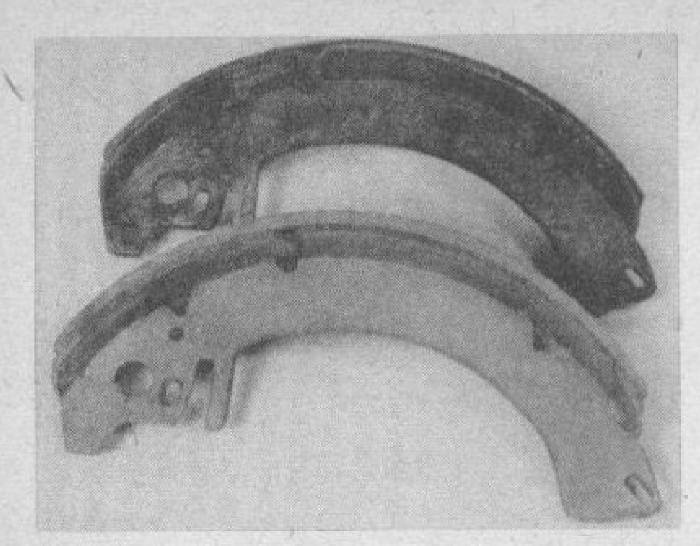


Bild 3-39 Hintere Bremsbacken des Moskwitsch 2140; oben verschlissen, unten neu

ten, mit einem passenden Schraubendreher herauszudrehen und ist die Bremstrommel möglichst gerade abzunehmen. Ein leichtes Gegenschlagen gegen den Bund der Bremstrommel mit dem Gummihammer unterstützt ggf. diesen Vorgang.
Sind die Bremsbeläge (Bild 3-39) sauber und trocken und weisen sie noch eine Dicke von mehr als 1,5 mm auf, ist alles in Ordnung. Sind sie bereits stark abgenutzt oder leicht verfettet, ist in letzterem Fall mit Sicherheit die Abdichtung der Radnabe (Radialdichtring) oder des Radbremszylinders nicht mehr in Ordnung. Eine Reinigung der Bremsbacken, ganz gleich mit welchen Mitteln, hat keinen Sinn. Notwendig ist es, die Ursache der Verfettung aufzuspüren und zu beseitigen. Aber darauf kommen wir noch im Abschnitt „Bremse zieht einseitig" zu sprechen.
Ist die Dicke der Bremsbeläge, die im Neuzustand 4 mm beträgt, soweit „geschrumpft", daß sie an der schwächsten Stelle, der Mitte der Bremsbacken, nur noch etwa 1,5 mm beträgt, müssen alle vier Bremsbacken dieser Achse erneuert werden. Dieses Erneuern der Bremsbacken ist relativ einfach. Es geschieht wie folgt:

1. Aushängen und Abnehmen der Rückzugfedern mit Hilfe einer guten Kombizange.
2. Abnehmen der Bremsbacken durch leichtes Gegendrücken mit einem Schraubendreher unterhalb der Bremsbacken.
3. Aufstecken der neuen Bremsbacken.
4. Einhängen der Rückzugfedern.
5. Zurückdrücken der Bremsbacken in die innere Endlage, da sich die Bremstrommel sonst nicht aufstecken läßt. Diese Arbeit wird mit einem stabilen Schraubendreher oder Montierhebel durchgeführt und die Sicke des Bremsträgers zur Abstützung desselben benutzt.

Die Arbeit ist gelungen, wenn sich die Bremstrommeln leicht aufstecken lassen und das Fahrzeug bei einer anschließenden Probefahrt beim Bremsen in der Spur bleibt. Aber auch ein leichtes Schiefziehen ist hierbei völlig normal, da sich die Bremsbacken ja erst auf die Bremstrommeln „einschleifen" müssen. Ein Nachstellen ist nicht erforderlich und auch nicht möglich, alle Bremsbacken stellen sich bei den hier behandelten Moskwitsch-Typen selbsttätig richtig ein.
Die Bremsbacken beim Moskwitsch sind übrigens für die vorderen und hinteren Bremsen auf allen Positionen gleich. Einzige Ausnahme: Die Bremsbacken der Duplexbremse des Moskwitsch 412. Die hier jeweils obenliegenden Bremsbacken besitzen ein Gewicht (s. Bild 3-38). Es soll die hier während des Bremsens auftretenden Schwingungen verringern und somit das Quietschen der Bremsen verhindern. Sind diese Bremsbacken bei einer notwendigen Erneuerung nicht erhältlich, können auch normale Bremsbacken eingebaut werden. Mit dem Quietschen der Bremsen muß man sich dann aber abfinden.
Ein Regenerieren der Bremsbacken (Aufkleben eines neuen Belages) ist in Selbsthilfe nicht möglich. Der spezielle Kleber ist im Handel nicht erhältlich.
Ansonsten ist bei den vorderen Radbremsen des Moskwitsch noch folgendes interessant:

1. Der Moskwitsch 408 wurde zuerst mit Bremsbacken ausgerüstet, die aufgenietete Beläge hatten. Derartige Bremsbacken dürfen beim Moskwitsch 408 und 408 IE auf allen Positionen verwendet werden. Beim Moskwitsch 412 ist es dagegen nicht gestattet, diese Bremsbacken für die Vorderradbremsen zu verwenden; hinten können dieselben eingesetzt werden.
2. Vor dem Einbauen von regenerierten Bremsbacken sind die in Bild 3-40 gezeigten Maße zu kontrollieren. Stimmen dieselben nicht, dürfen diese Bremsbacken

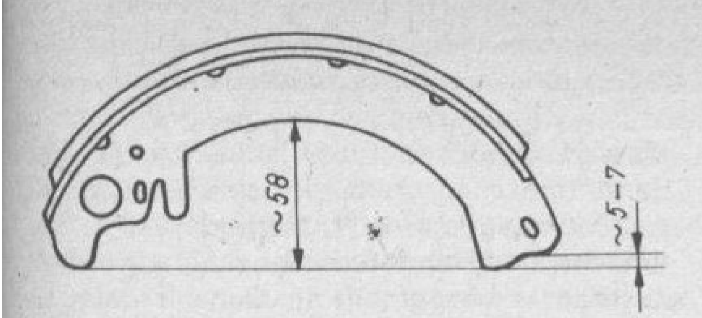


Bild 3-40 Bremsbacke des Moswitsch mit Kontrollmaß

nicht eingebaut werden. Anderenfalls ist es möglich, daß die Kolben der Radbremszylinder bei entsprechender Abnutzung der Bremsbeläge, wobei das Grenzmaß noch nicht einmal erreicht sein muß, soweit aus den Radbremszylindern austreten, daß sie jegliche Führung verlieren und in die Bremstrommel hineinfallen. Ein Abbremsen des Fahrzeugs ist dadurch naturgemäß nicht mehr möglich.

Bremstrommeln vorn: Unter dem Stichwort „Bremsbacken" ist mit beschrieben worden, wie die Bremstrommeln, die auf allen Radpositionen der Moskwitsch-Typen 408, 408 IE und 412 gleich sind, abgenommen werden. Dennoch sollte man sie nicht vertauschen, da sich Bremstrommel und Bremsbelag gegeneinander einschleifen.

Die Bremstrommeln werden innen auf den Zustand der Bremsfläche überprüft. Werden hier starke Riefen oder tiefere Rillen festgestellt, werden sie entweder erneuert oder zum Aufarbeiten gegeben. Das Aufarbeiten (Ausdrehen) ist zulässig bis zu einem Innendurchmesser von 231,6 mm (Originaldurchmesser 230 mm).

Ältere Moskwitsch-Typen besitzen Bremstrommeln ohne äußere Verrippung. Diese Bremstrommeln dürfen beim Moskwitsch 412 niemals vorn montiert werden. Auf den hinteren Bremsen ist das möglich.

Verölte (durch Bremsflüssigkeit) oder verfettete (durch Fett aus dem hinteren Radlager) Bremstrommeln werden mit Waschbenzin oder Kraftstoff oder auch mit warmem Wasser gereinigt. Gleiches ist möglich mit den Bremsankerplatten. Aber Vorsicht bei den Staubmanschetten der Radbremszylinder. Sie sind aus Gummi und sollten keinen Kontakt mit dem Reinigungsmittel bekommen.

Bremsschläuche: Die Bremsschläuche werden analog den Hinweisen im Abschnitt „Scheibenbremse vorn" kontrolliert und ggf. erneuert. Das danach notwendige Entlüften der Bremsanlage ist im Abschnitt „Bremsanlage entlüften" beschrieben.

Bei der Kontrolle der Bremsschläuche achtet man bei den Moskwitsch-Typen 408 und 412 ganz besonders auf die Reduzierstücke aus Messingguß, die Bremsschlauch und Radbremszylinder miteinander verbinden. Sie sind recht anfällig. Man erneuert sie deshalb besser eine Durchsicht zu früh als zu spät. Das ist insbesondere dann notwendig, wenn sich außen am Bremsträger unterhalb des Reduzierstückes schon die ersten Spuren von Bremsflüssigkeit zeigen. Erfahrene Moskwitsch-Fahrer lassen sich diese Reduzierstücke aus Messing oder Stahl (Bild 3-41) fertigen und von der Vertragswerkstatt einbauen, womit sie die Gewißheit haben, vor Überraschungen an der Bremsanlage ihres Fahrzeugs geschützt zu sein.

Bricht eines der Reduzierstücke aus Messingguß während der Fahrt, ist ein Abbremsen des Fahrzeugs nur noch mit der Handbremse möglich. Das Bremspedal läßt sich in diesem Falle ohne jeden Widerstand bis auf den Fahrzeugboden durchtreten.

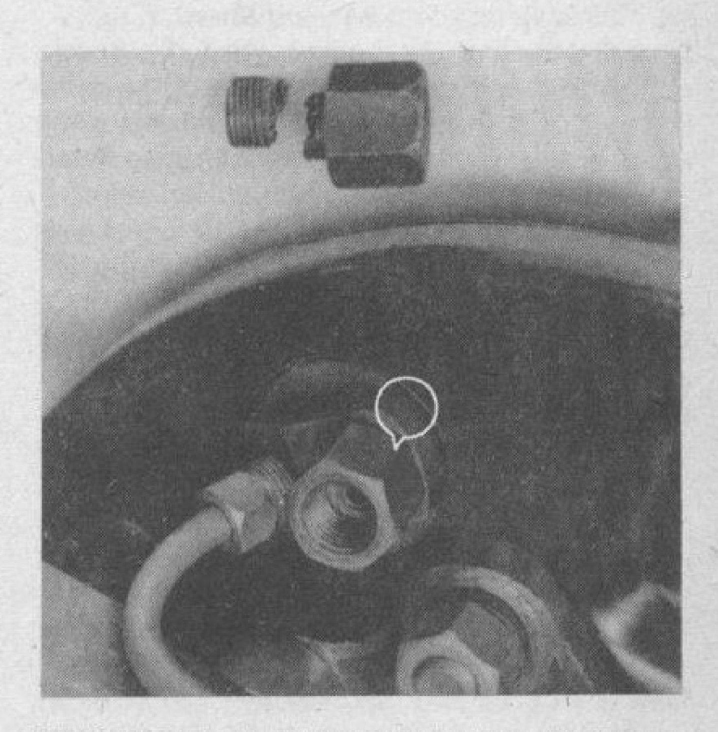


Bild 3-41 Reduzierstück zur Aufnahme des Bremsschlauches an den Moskwitsch-Typen 408 und 412 mit gebrochenem Exemplar (oben)

Trommelbremsen hinten: Auch für die Kontrolle der hinteren Radbremsen gilt, daß diese relativ leicht durchzuführen ist. Sie erfolgt so, wie das im Abschnitt „Trommelbremsen vorn" für die vorderen Radbremsen beschrieben worden ist. Der einzige Unterschied: Es sind hier die Teile mit auszubauen, die die am Handbremshebel entwickelte Kraft auf die Bremsbacken übertragen. Und dabei verfährt man so:

1. Bremstrommeln abnehmen.
2. Zustand der Bremsbacken und der Bremstrommel, aber auch der Bremsseile, Rückzugfedern und Radbremszylinder überprüfen.
3. Das Auswechseln der Bremsbacken geschieht in der gleichen Reihenfolge wie an der Vorderachse, zusätzlich wird das Bremsseil nach dem Abnehmen der Bremsbacke aus dem Spreizhebel ausgehangen.
4. Der Einbau der neuen Bremsbacken erfolgt, nachdem der Spreizhebel auf die neuen Backen montiert und das Seil eingehangen wurde. Der Spreizhebel muß sich dabei leicht bewegen lassen.
5. Das Bremsseil läßt sich durch Verdrehen der Scheibe, gegen die die Feder des Seilzuges drückt (sie hat einen Schlitz), aus der Bremsankerplatte herausziehen.
6. Bei neuen Bremsbacken wird die Spreizleiste (auch als Steg bezeichnet) so montiert, daß links hinten die Spreizleiste mit den drei und rechts hinten die Spreizleiste mit den zwei Kerben nach außen zeigt.
7. Besteht bei Abnutzung der Beläge keine Nachstellmöglichkeit mehr durch die Exzenter oder Seilzüge, kann die Spreizleiste mit den Kerben nach innen um 180° gedreht werden, was die Einstellmöglichkeit der Handbremse wieder herstellt.
8. Handbremse einstellen wie unter dem Stichwort „Handbremse" beschrieben.

Handbremse

Für das Einstellen der Handbremse der Moskwitsch-Typen gibt es drei Möglichkeiten. Notwendig ist das Nachstellen immer dann, wenn sich das Fahrzeug mit der Handbremse nicht mehr sicher feststellen läßt. Letzteres ist in der Regel der Fall, wenn der Handbremshebel über die fünfte Raste des Zahnsegments hinaus angezogen werden muß.

Einstellmethoden: Zum Neueinstellen der Handbremse an den Bremsseilen unterhalb des Fahrzeugbodens (1. Methode) zieht man zunächst den Handbremshebel bis zur dritten Raste im Zahnsegment an. Danach löst man die Gegenmutter am Nachstellstück (SW 14 mm), spannt mit einem zweiten 14er Schlüssel die Seile und zieht die Gegenmutter wieder fest. Das Spannen der Seile darf jedoch nur soweit geschehen, daß die Bremsbacken bei gelöstem Handbremshebel nicht an den Bremstrommeln schleifen. Man merkt das aber bei einer längeren Probefahrt. Hierbei dürfen die Felgen der hinteren Räder nicht wärmer werden als die Felgen der Vorderräder.

Sind infolge Längung der Bremsseile im Laufe der Zeit die Einstellmöglichkeiten für die Handbremse am Nachstellstück erschöpft (der Nachstellweg ist voll ausgenutzt), verbleibt uns nur noch die zweite Einstellmethode. Aber auch hierbei ist Voraussetzung, daß die Handbremsseile diese Einstellung noch zulassen.

Bei Anwendung der zweiten Einstellmethode wird zunächst die Handbremse gelöst. Danach wird das Fahrzeug mit Vorlegekeilen (Klötze) an den Vorderrädern gesichert, hinten angehoben und auf Abstellböcken sicher abgesetzt. Jetzt wird die Einstellmutter am Ausgleichbalken bis zum Ende des Gewindestückes zurückdreht. Damit ist die Einstellarbeit an den Hinterrädern genügend vorbereitet und kann beginnen. Und das machen wir erst an dem einen und dann an dem anderen Hinterrad so:

1. Bremstrommel abnehmen.
2. Mutter der Exzenterschraube um zwei bis drei Umdrehungen lösen.
3. Exzenterschraube mit Hilfe eines Schraubendrehers so einstellen, daß zwischen Betätigungshebel für die Handbremse und den Bremsbacken ein Abstand von 4...6 mm entsteht.
4. Mutter der Exzenterschraube festziehen.
5. Bremstrommel und Rad montieren.
6. Handbremshebel nach der ersten Methode einstellen.

Jetzt müßte die Handbremse das Fahrzeug sicher feststellen. Wenn nicht, kann am Nachstellstück unterhalb des Fahrzeugbodens der Ausgleich durch Festerstellen der Einstellschraube gesucht werden.
Die dritte Möglichkeit der Einstellung, die eine volle Ausnutzung der Belagdicke der Bremsbacken durch das Drehen der Spreizhebel um 180° gestattet, ist im Abschnitt „Trommelbremsen hinten" erläutert.

Bremskraftbegrenzer

Bei den letzten Fahrzeugen des Typs 412 sowie bei allen Moskwitsch 2140 ist serienmäßig ein lastabhängig arbeitender Bremskraftbegrenzer eingebaut. Er sitzt an der Karosserie links über der Hinterachse und verhindert bei Vollbremsungen das Blockieren der Hinterräder entsprechend der Beladung des Fahrzeugs.
Einstellarbeiten sowie Reparaturen am Bremskraftbegrenzer sind Sache der Vertragswerkstatt. Wir können ihn aber auf Funktion kontrollieren. Und das machen wir so:
- Belastungsfeder mit Halter von der Hinterachse abbauen.
- Arretierschraube lösen und Belastungsfeder herausnehmen.
- Arretierschraube wieder festziehen.
- Mit dem Fahrzeug eine Bremsprobe durchführen; hierbei dürfen die hinteren Radbremsen nicht arbeiten.

Bremst das Fahrzeug hinten trotzdem, ist der Bremskraftbegrenzer defekt und muß instand gesetzt oder erneuert werden.

Räder warten

Auch bei den Rädern ist von Zeit zu Zeit, zumindest aber bei den Technischen Durchsichten des Fahrzeugs, eine gründliche Kontrolle einschließlich Wartung angebracht. Die wichtigsten, hierbei zu beachtenden Dinge sind folgende:

Felgen: Die Felgen kontrolliert man vor allem auf Beulen an den Felgenhörnern und auf den Zustand ihrer Befestigungslöcher (Koni). Erstere bekommen sie relativ leicht beim Anfahren an Bordkanten, letztere verformen sich durch übermäßig kräftiges Anziehen der Radmuttern, was zum Verspannen der Felgen und nicht selten zum unrunden Lauf des Rades führt.

Reifen: Eine allgemeine Erfahrung besagt: „Je besser die Reifen, um so sicherer das Fahren". Dem ist nichts hinzuzufügen; es sei denn der Rat, diesen Grundsatz zu beachten und den Reifen eine regelmäßige Pflege angedeihen zu lassen. Dazu gehört,
- daß man stets mit dem richtigen Reifeninnendruck fährt,
- daß man sie von Zeit zu Zeit auf eingedrungene Fremdkörper kontrolliert und diese entfernt,
- daß man technische Mängel am Fahrwerk und hierbei insbesondere an der Vorderachse, die den Reifenverschleiß fördern, so schnell wie möglich behebt,
- daß man die Fahrweise stets den Verkehrsbedingungen anpaßt, wozu gehört, daß man scharfes Anfahren und Bremsen vermeidet.

Ansonsten muß man wissen,
- daß der Reifeninnendruck zu groß ist, wenn sich die Profilmitten stärker abnutzen als die Profilseiten,
- daß der Reifeninnendruck zu klein ist, wenn sich die Profilseiten stärker abnutzen als die Profilmitten,
- daß bei Gratbildung in Querrichtung am Profil die Vorspur falsch eingestellt ist,
- daß der Radsturz zu groß ist, wenn das Profil außen stärker abläuft,
- daß der Radsturz zu klein ist, wenn sich das Profil innen stärker abnutzt,
- daß eine Unwucht im Rad steckt oder der Stoßdämpfer defekt ist, wenn sich am Profil muldenartige Vertiefungen zeigen,
- daß sich der Reifenverschleiß erhöht, wenn die Räder infolge Unwucht flattern.

Räder: Räder, aus Felge und Reifen als Rad komplettiert, sind gegen Unwuchten empfindlich. Bemerkt man bei schnellerer Fahrt ein leichtes Vibrieren im ganzen Fahrzeug oder auch nur in der Lenkung, so kann das an den Unwuchten liegen, die trotz Auswuchtens der Räder im Werk noch in den Rädern stecken. Aus diesem Grunde ist es ratsam, die Räder alle 10000 km neu auswuchten und bei dieser

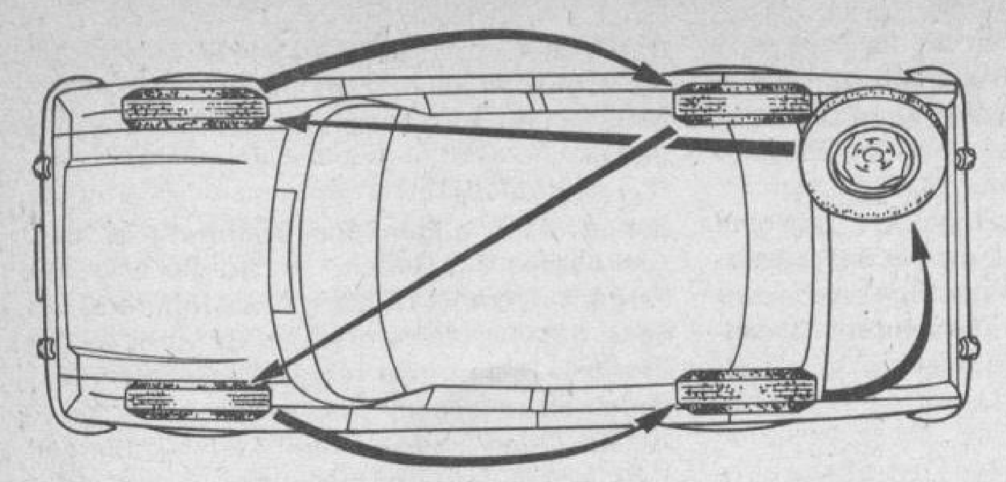


Bild 3-42
Schema für den Rädertausch nach jeweils 10000 km

Gelegenheit auch gleich den Radtausch ausführen zu lassen. Wo welches Rad hinkommt, zeigt Bild 3-42.

Arbeiten an der elektrischen Anlage

Bei den Technischen Durchsichten des Fahrzeugs in der Vertragswerkstatt ist vom Fahrzeughersteller für die elektrische Anlage ein recht bescheidenes Programm vorgegeben. Jeder Moskwitsch-Fahrer ist gut beraten, der von sich aus dieses Programm erweitert; eben, um sicher zu sein, daß auch alle Teile der elektrischen Anlage stets in Ordnung sind. Und das wiederum wird ihm erleichtert, wenn er sich vorher das Zusammenspiel von Batterie, Lichtmaschine, Spannungsregler und Stromverbrauchern anhand von Fachbüchern klarmacht.

Batterie warten

Die Lebensdauer der 55-Ah-Batterie des Moskwitsch hängt in hohem Maße von ihrer Pflege ab. Eine gut gepflegte Batterie hält drei bis vier Jahre, eine schlecht gepflegte vielleicht zwei Jahre. Und warum? Fehlende Batterieflüssigkeit in den Zellen zerstört die Platten vorzeitig, Feuchtigkeit um Pole und Polbrücken erhöht die Selbstentladung, Oxide an Pole und Kabelklemmen erhöhen die Übergangswiderstände und bringen somit Spannungsverluste mit sich. Deshalb ist es schon besser, die Batterie nach den Merkmalen zu warten, die anschließend erläutert sind. Vorab jedoch noch folgendes:

1. Wird das Fahrzeug über längere Zeit, z. B. über Winter, stillgelegt, wird das Minuskabel an der Batterie abgeklemmt. Dadurch wird verhindert, daß die Batterie durch im Bordnetz evtl. vorhandene Kriechströme entladen wird.
2. Die Batterie eines stillgelegten Fahrzeugs sollte einmal im Monat nachgeladen werden. Geeignet hierfür ist ein Kleinladegerät vom Typ „Ladefix", das im Fachhandel erhältlich ist.
3. Bei jeder Reparatur an der elektrischen Anlage des Fahrzeugs ist die Batterie abzuklemmen, d. h. das Minuskabel abzunehmen.
4. Während der Motor läuft, ist es nicht gestattet, die Batterie auszubauen und z. B. durch eine andere zu ersetzen; es zerstört die Drehstromlichtmaschine.
5. Ein Anschleppen des Fahrzeugs ohne Batterie ist nicht möglich; es fehlt der Drehstromlichtmaschine der Erregerstrom, was dem Motor ein Anspringen unmöglich macht.

Flüssigkeitskontrolle: Der Stand der Flüssigkeit in der Batterie wird im Sommerhalbjahr alle zwei Wochen, im Winterhalbjahr alle vier Wochen kontrolliert. Ist er abgesunken, wird destilliertes Wasser nachgefüllt, und zwar so weit, daß die Flüssigkeit (Elektrolyt) 5...10 mm über den Oberkanten der Platten steht. Wer diese Kontrollen und damit das Ergänzen der Batterieflüssigkeit vernachläs-

sigt, muß in Kauf nehmen, daß die Batterie vorzeitig ausfällt. Der Grund dafür ist, daß die oberen Teile der Platten schließlich freiliegen und infolge der Einwirkung des Sauerstoffes der Luft sulfatieren, was sie zerstört.
Eine neue Batterie – das wird oftmals vergessen – ist hinsichtlich ihres Flüssigkeitsstandes in den ersten Tagen nach jeder Fahrt zu kontrollieren, bis sich die Platten der Batterie genügend mit Batterieflüssigkeit gesättigt haben und sich der Flüssigkeitsverbrauch damit normalisiert.

Reinigung: Eine äußerliche Reinigung der Batterie ist mit Seifenwasser möglich. Es darf dabei jedoch kein Wasser in die Batterie hineingelangen. Das geschieht auch nicht, wenn die Verschlußstopfen aller Zellen fest eingedreht sind.
Unabhängig von der jährlich vielleicht einmal notwendigen äußeren Reinigung der Batterie werden die Batteriepole und die Kabelklemmen zweimal jährlich (vielleicht im Herbst und im Frühjahr) mit einer Drahtbürste gereinigt und danach mit einer dünnen Schicht Polfett versehen. Das verhindert hier die Oxidbildung und gleichzeitig das Entstehen von Spannungsverlusten infolge immer größer werdenden Übergangswiderständen.
An einer sauberen Batterie läßt sich außerdem leicht feststellen, ob der Batterietrog noch dicht ist. Bei feinsten Rissen hieran – es muß hier noch nicht einmal Batterieflüssigkeit ausgetreten sein – läßt man den Batteriedienst entscheiden, was zu geschehen hat.

Ladezustand: Mit Hilfe eines Säurenhebers (Areometer) – im Fachhandel erhältlich – läßt sich der Ladezustand der Batterie über die Säuredichte relativ leicht feststellen. Ist die Batterie voll geladen, beträgt die Säuredichte 1,28 g/cm³, und die Spindel des Säurehebers hebt sich bis zum gelben Feld. Im Gegensatz dazu hebt sich die Spindel bei halbentladener Batterie nur bis zum blauen Feld (Säuredichte 1,20 ... 0,25 g/cm³), um bei einer Säuredichte von 1,10 ... 1,15 g/cm³ nur bis zum roten Feld zu steigen, was eine völlig entladene Batterie markiert.
In der Praxis – insbesondere im Winter – merkt man übrigens an den Startschwierigkeiten, wenn mit der Batterie „etwas nicht mehr stimmt". Infolgedessen wird bei Startschwierigkeiten immer zuerst der Ladezustand der Batterie überprüft, bevor man weitere Maßnahmen zum Beheben der Startschwierigkeiten trifft.
Das Überprüfen des Ladezustandes der Batterie mittels eines Zellenprüfers (Voltmeter mit Widerstand) wird bei der Originalbatterie des Moskwitsch nicht empfohlen, da hierbei die Vergußmasse der Polbrücken durchstoßen werden müßte. Befindet sich im Fahrzeug jedoch bereits eine Batterie mit freiliegenden Polbrücken, so ist auch diese Form der Prüfung des Ladezustandes möglich. Jede Zelle muß eine Spannung von 2 Volt besitzen. Eine Spannung von weniger als 2 Volt signalisiert Störungen an Batterie oder Lichtmaschine.
Eine Kontrolle über den Ladezustand der Batterie ermöglicht übrigens das Amperemeter des Kombigerätes bei einwandfreier Funktion von Regler und Lichtmaschine. Zeigt es beispielsweise einen Ladestrom von über 10 Ampere (plus) an und geht die Anzeige während der Fahrt auf 5 Ampere und weniger zurück, ist die Batterie genügend geladen. Zeigt das Amperemeter dagegen auch bei längerer Fahrt ständig über 10 Ampere Ladestrom an, so ist ein Nachladen der Batterie mit Sicherheit erforderlich.

Nachladen: Das Nachladen der Batterie mit dem schon erwähnten Kleinladegerät „Ladefix" ist insbesondere im Winterhalbjahr notwendig; bei Fahrzeugen mit Gleichstromlichtmaschine in der Regel öfter als bei Fahrzeugen mit Drehstromlichtmaschine. Hier zehren die häufigen Kaltstarts sehr stark an der Batterie. Zum anderen kann sich dieselbe bei den meist folgenden Kurzstreckenfahrten nicht wieder erholen, d. h., ihr wird die beim Starten entnommene Energie durch die Lichtmaschine nicht wieder in genügender Menge zugeführt. Erklärend hinzugefügt sei deshalb auch, daß die Gleichstromlichtmaschine erst ab etwa 1500 ... 1900 U/min Strom an die Batterie abgibt, während das die Drehstromlichtmaschine bereits ab etwa 600 U/min tut.
Beim Nachladen mit dem Kleinladegerät „Ladefix" können die Batteriekabel angeschlossen und die Verschlußstopfen der Zellen eingedreht bleiben. Bei Benutzung

eines größeren Ladegerätes ist dagegen zumindest das Minuskabel von der Batterie abzunehmen. Besser ist es sogar noch, die Batterie aus dem Fahrzeug auszubauen, damit kein Schaden entsteht, wenn die Batteriesäure einmal „überkochen" sollte. Man stellt die Batterie beim Laden deshalb auch möglichst in eine säurefeste Plasteschale.

Sonstige Hinweise: Einige Erfahrungen erleichtern den Umgang mit der Batterie. Im einzelnen sollte man sich merken:

1. Beim Ausbauen der Batterie wird zuerst das Kabel vom Minuspol der Batterie abgenommen, danach das Kabel vom Pluspol.
2. Beim Einbauen und somit Neuanschließen der Batterie wird zuerst das Kabel am Pluspol befestigt, danach das Kabel am Minuspol.
3. Sind über Nacht größere Minustemperaturen zu erwarten und das Fahrzeug steht draußen, baut man die Batterie zweckmäßigerweise aus und bewahrt sie über Nacht in einem geheizten Raum auf. Das erhält ihre Kapazität. Nach dem Einbau derselben am Morgen springt der Motor mit Sicherheit an.
4. Das Anspringen des Motors bei extrem niedrigen Wintertemperaturen kann dadurch unterstützt werden, daß man die Kurbelwelle mit der Andrehkurbel bei nicht eingeschalteter Zündung von Hand drei- bis viermal umdreht. Das löst das während des Stehens des Fahrzeugs erstarrte Motorenöl, welches nunmehr dem Anlasser beim Starten des Motors nicht mehr so viel Widerstand entgegensetzt.

Lichtmaschine warten

Das Überprüfen der Lichtmaschine hinsichtlich ihres inneren Zustandes sowie ihres Zusammenwirkens mit dem Spannungsregler ist uns nur zum Teil möglich. Abhängig ist das auch vom installierten Lichtmaschinentyp. Störungen an Lichtmaschine und Spannungsregler lassen wir deshalb besser von einer Kfz-Elektrik-Werkstatt beheben. Es werden hierzu spezielle Meßgeräte und vor allem Erfahrungen benötigt.

Gleichstromlichtmaschine: Verbleibt beim Moskwitsch 408 der Zeiger des Amperemeters während der Fahrt im Bereich „Minus", erfüllen Lichtmaschine oder Spannungsregler nicht ihre Funktion. Die Stromversorgung der Verbraucher erfolgt fälschlicherweise von der Batterie statt von der Lichtmaschine. In einem solchen Falle können wir nur alle Kabelanschlüsse zwischen Lichtmaschine und Spannungsregler auf festen Sitz überprüfen und ggf. die Lichtmaschine selbst hinsichtlich des Zustandes ihrer Kohlebürsten kontrollieren.

Kohlebürsten: Abdeckblech nach Lösen der Schlitzschraube (Bild 3—43) abnehmen, Kohlebürsten nach dem Zurückdrücken der Federbügel herausnehmen und säubern (gangbar machen) oder bei übermäßigem Verschleiß erneuern, Abdeckblech wieder anbringen.

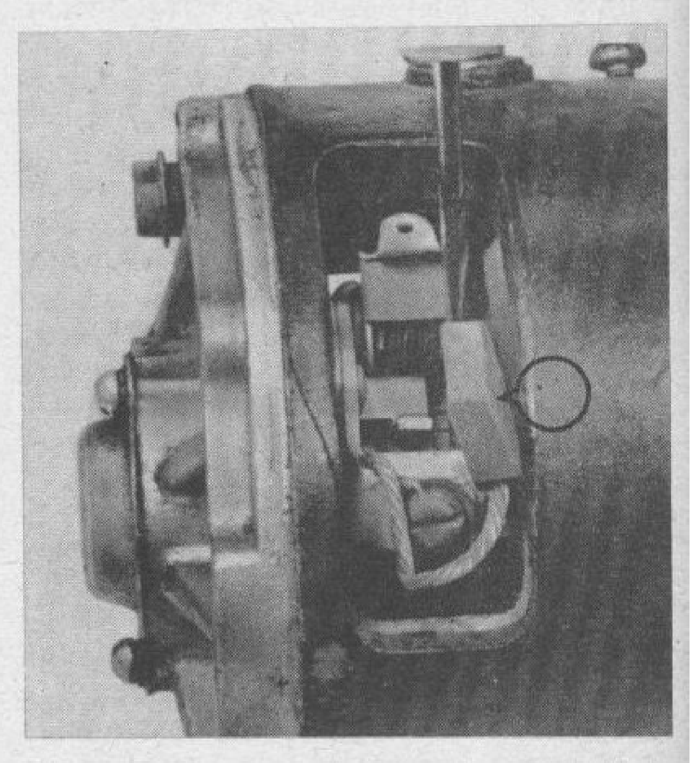


Bild 3-43 Gleichstromlichtmaschine des Moskwitsch 408; eine Kohlebürste (Pfeil) herausgehoben

Funktionskontrolle: Keilriemen abnehmen, Anschlüsse Ш und Я mit einem Stückchen Kabel überbrücken und die Klemme Я mit einem weiteren Stückchen Kabel an den Pluspol der Batterie legen (Bild 3—44). Die Lichtmaschine muß nun wie ein Motor laufen.

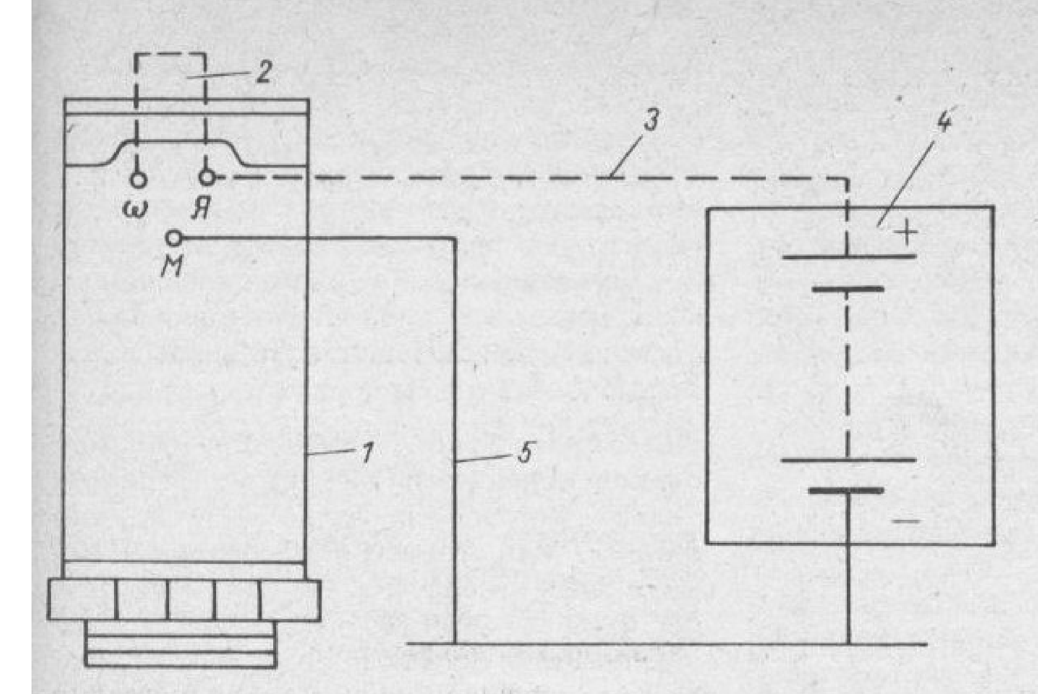


Bild 3-44
Kontrollschema für die Lichtmaschine des Moskwitsch 408;
1 – Lichtmaschine,
2 – Überbrückung der Klemmen Ш und Я
3 – Überbrückung der Klemmen Я und Pluspol der Batterie,
4 – Batterie,
5 – bereits vorhandenes Massekabel der Lichtmaschine

Läuft sie nicht, ist sie defekt und muß erneuert werden. Läuft sie, ist der Grund für die Störung gewöhnlich der Spannungsregler.

Spannungsregler: Seine Funktion kann nur mit dafür geeigneten Meßinstrumenten (Voltmeter/Amperemeter) überprüft werden. Ferner gehören dazu fahrzeugtypische Erfahrungen. Infolgedessen überlassen wir das Beheben des Schadens am Spannungsregler einer Kfz-Elektrik-Werkstatt.
Ein Weiterfahren ohne arbeitende Lichtmaschine bzw. ordnungsgemäß arbeitenden Spannungsregler ist am Tage bis zu rund 10 Stunden, bei Dunkelheit bis zu etwa 3 Stunden möglich, wenn die Batterie vor Eintritt des Schadens voll geladen war. Zur Sicherheit ist dazu jedoch der Kabelanschluß B3 vom Spannungsregler zu lösen und zu isolieren.

Drehstromlichtmaschine: An der Drehstromlichtmaschine der Moskwitsch-Typen 412/2140 kann der Nichtfachmann bei Störungen im Stromversorgungssystem des Fahrzeugs nur kontrollieren, ob die Kohlebürsten (Bild 3—45) noch in Ordnung sind. Dazu werden die zwei SW-8-Schrauben gelöst und wird der Kohlebürstenhalter aus Plast

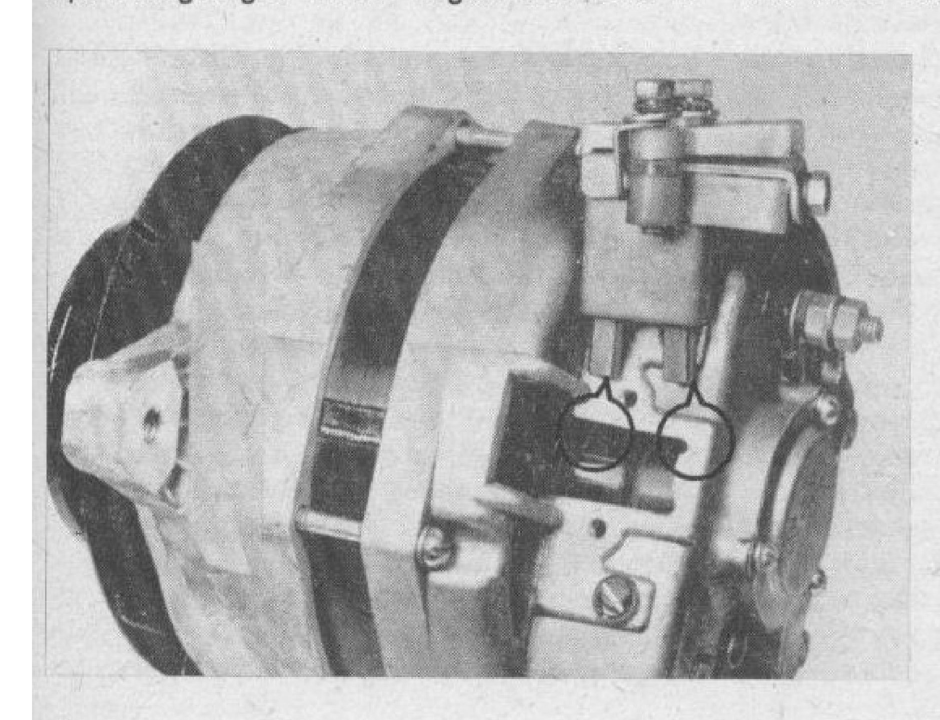


Bild 3-45 Drehstromlichtmaschine des Moskwitsch 412/2140; Kohlebürsten (Pfeile) freigelegt

abgehoben. Die Kohlebürsten – ihre Länge beträgt im Neuzustand 13 mm – müssen noch mindestens 7 ... 8 mm lang sein. Ist das nicht mehr der Fall, werden sie erneuert, anderenfalls gangbar gemacht. Letzteres ist im Vergleich zu den Kohlebürsten der Gleichstromlichtmaschine jedoch nur selten notwendig. Alle anderen Arbeiten, wie das Überprüfen des Transistorschutzrelais oder der Ladespannung, sind Sache der Fachwerkstatt, zumal auch hierzu spezielle Meßgeräte (Voltmeter/Amperemeter) benötigt werden. Außerdem ist die Gefahr der Zerstörung der Dioden relativ groß, wenn hieran laienhaft gearbeitet wird.

Ein Weiterfahren ohne arbeitende Lichtmaschine bzw. ordnungsgemäß arbeitenden Spannungsregler ist auch hier am Tage bis zu rund 10 Stunden, bei Dunkelheit bis zu 3 Stunden möglich, wenn die Batterie zu Beginn der Störung ihre volle Kapazität hatte. Zur Sicherheit sind dazu jedoch gleichfalls folgende Kabelanschlüsse vom Spannungsregler zu lösen und zu isolieren: B 3 (orange) und ш (gelb).

Beleuchtungs- und Signalanlage warten

Das Durchschalten der Beleuchtungs- und Signalanlage des Fahrzeugs dient der Kontrolle darüber, ob die Anlagen selbst und auch alle ihre Leuchten noch sicher funktionieren. Stellt man hierbei fest, daß die eine oder andere Glühlampe in ihrer Leuchtkraft nachgelassen hat bzw. schon ganz ausgefallen ist, wird dieselbe selbstverständlich sofort erneuert und nicht erst dann, wenn einen die Volkspolizei darauf aufmerksam macht. Im Abschnitt „Störungen an der elektrischen Anlage" ist beschrieben, wie die Glühlampen in den einzelnen Leuchten des Moskwitsch ausgewechselt werden.

Allgemeine Hinweise: Voraussetzung zur Erfüllung des § 8 StVO hinsichtlich der Verkehrssicherheit des Fahrzeugs ist, daß die Leuchten in Ordnung und auch richtig eingestellt sind. Deshalb beachten wir bei der Funktionskontrolle insbesondere den Zustand der Leuchten und zusätzlich bei den Scheinwerfern die Einstellung.

Im einzelnen muß man folgendes wissen:

G l ü h l a m p e n : Glühlampen altern mit der Zeit bzw. ihre Kontaktflächen oxydieren, was ihre Leuchtkraft vermindert. Man erneuert die Glühlampen deshalb rechtzeitig bzw. reinigt ihre Kontaktflächen. Einmal sieht man danach selbst besser, zum anderen wird man von den anderen Verkehrsteilnehmern gleichfalls besser gesehen.

R e f l e k t o r e n : Für die Reflektoren insbesondere der Scheinwerfer gilt, daß sie mit der Zeit „blind" werden. Ein Aufpolieren ist nicht möglich. Man erneuert die Scheinwerfereinsätze darum rechtzeitig. Bei den Reflektoren der Signalleuchten (Schlußleuchten, Bremsleuchten und Blinkleuchten) – ihre Abdeckkappen und sie selbst verstauben recht gern – ist dagegen eine Reinigung mit einem weichen Lappen möglich und von Zeit zu Zeit auch notwendig. Man sieht, wie sich die Abdeckkappen der einzelnen Leuchten abnehmen lassen.

B l i n k l e u c h t e n : Ein besonderes Sicherheitselement des Fahrzeugs stellen die Blinkleuchten dar. Sie müssen nicht nur innen und außen sauber sein, ihr Aufblinken muß auch in der richtigen Frequenz von 60 ... 120mal/min erfolgen und von der Kontrolleuchte im Fahrzeug angezeigt werden. Mängel im Blinkrhythmus lassen sich nur durch die Erneuerung des Blinkgebers beseitigen.

Scheinwerfer einstellen: Die Scheinwerfer aller Moskwitsch-Typen geben einerseits ein ausgezeichnetes Licht ab, blenden andererseits den Gegenverkehr aber sehr stark, sobald sich ihre Einstellung, verursacht u. a. durch das „Setzen" der hinteren Blattfedern, verändert hat. Aus diesem Grunde ist es notwendig, sie alle 10 000 km bzw. zu Beginn des Winterhalbjahres, wo wieder mehr mit Licht gefahren wird, neu einzustellen, Und das läßt man möglichst von den gesellschaftlichen Kräften machen, die sich an bestimmten Tagen dafür bereithalten und die das mit Hilfe eines Scheinwerfereinstellgerätes gegen eine geringe Gebühr erledigen. Besteht dazu keine Möglichkeit, kann man die Scheinwerfer natürlich auch selbst einstellen. Der Einstellvorgang ist folgender:

1. Alle vier Räder des Fahrzeugs erhalten den vorgeschriebenen Reifeninnendruck.
2. Von beiden Scheinwerfern werden die Scheinwerferringe abgenommen; beim Moskwitsch 408 IE sowie 412 durch Herumklappen derselben nach außen, beim Moskwitsch 2140 durch Abnehmen des Kühlergrills.
3. Das Fahrzeug wird in einer Entfernung von 10 m vor einer senkrechten Wand (Mauer, Garagentor) auf einer ebenen Fläche rechtwinklig zur Wand aufgestellt.
4. An der Wand werden in Höhe der Scheinwerfermitten sowie im Abstand der Scheinwerfermitten zueinander zwei Kreuze angebracht und diese beiden Kreuze mit einer waagerechten Linie miteinander verbunden.
5. Unterhalb der waagerechten Linie, die durch die beiden Kreuze verläuft, wird im Abstand von 25 cm (= X-Wert für die Scheinwerfereinstellung bei allen Moskwitsch-Typen) eine zweite waagerechte Linie gezogen und auch diese Linie genau unterhalb der bereits vorhandenen Kreuze mit zwei Kreuzen versehen. Abschließend werden die beiden übereinander liegenden Kreuzpaare mit senkrechten Linien verbunden (Bild 3—46).
6. Jetzt wird das Abblendlicht eingeschaltet. Die Hell-Dunkel-Grenzen der beiden Scheinwerfer müssen auf der unteren Linie liegen, wobei die Knickpunkte der Hell-Dunkel-Grenzen von den Scheinwerfermitten (Kreuze) niemals nach links (Blendung des Gegenverkehrs), sondern höchstens nach rechts um maximal 20 cm abweichen dürfen. Ist das der Fall, stimmt die Einstellung der Scheinwerfer, was u. a. auch dadurch bestätigt wird, daß beim Einschalten des Fernlichtes die Lichtbündelmitten des Fernlichtes auf den oberen Kreuzen liegen.

Ergibt die vorhandene Einstellung der Scheinwerfer nicht diese Werte, werden die Scheinwerfer nacheinander entsprechend ausgerichtet. Die in Höhe der Scheinwerfermitten neben den Scheinwerfern vorhandenen Einstellschrauben dienen zur Korrektur der Einstellung in waagerechter Richtung, die unterhalb der Scheinwerfer vorhandenen mittleren Einstellschrauben zur Korrektur in senkrechter Richtung.

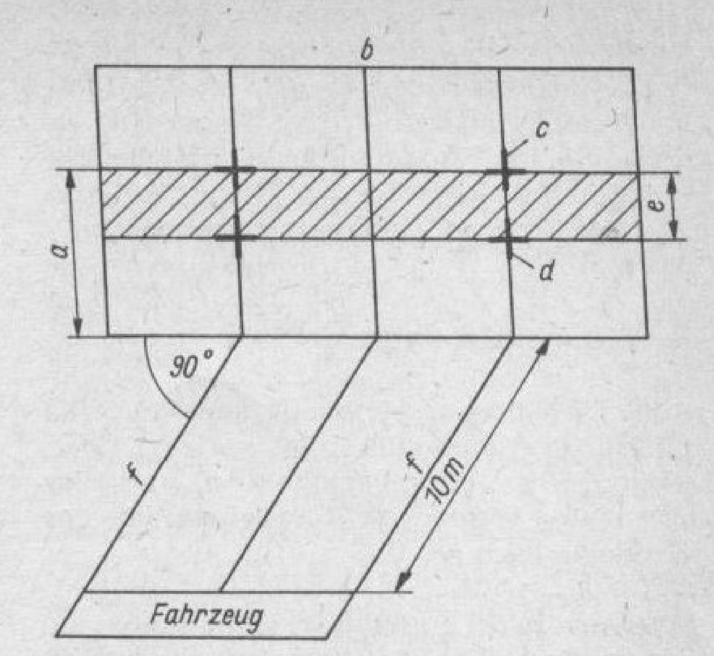


Bild 3-46 Hilfsmittel zum Einstellen der Scheinwerfer; a – Höhe der Scheinwerfermitten am Fahrzeug, b – Fahrzeugmitte, c – Auftreffpunkt des Fernlichtes, d – Auftreffpunkt des Abblendlichtes, c – X-Wert (beim Moskwitsch 25 cm), f – Abstand zur Einstellwand

Beim Einstellen der Scheinwerfer mit dem Scheinwerfer-Einstellgerät ist bei allen Moskwitsch-Typen der X-Wert 25 einzuhalten.

Arbeiten an der Karosserie

Den selbsttragenden Karosserien aller Moskwitsch-Typen liegt die gleiche Konzeption zugrunde: Geschweißter Karosseriekörper mit angeschraubten Kotflügeln vorn. Ersteres gestattet die rationelle Fertigung, letzteres leichteres Reparieren bei Unfällen. Ansonsten ist die Karosserie auch beim Moskwitsch die teuerste Baugruppe des Fahrzeugs. Allein das läßt es somit schon ratsam erscheinen, ihre Lebensdauer durch sorgfältige Pflege möglichst lang zu gestalten. Erhärtet wird diese Erkenntnis dadurch, daß Motor, Getriebe und Hinterachse in der Regel Laufleistungen von über 100000 Kilometer erreichen. Soll das auch die Karosserie bei jährlich vielleicht 10000 bis 15000 km Laufleistung des Fahrzeugs schaffen, muß sie schon mindestens sieben Jahre, wenn nicht

sogar zehn Jahre halten. Und das schafft sie nur bei sorgfältigster Pflege und Wartung, anderenfalls bleibt der Rost Sieger. Die regelmäßig notwendige Fahrzeugpflege beginnt deshalb auch mit der Pflege des Lacks und endet bei der Hohlraumkonservierung.

Fahrzeugobenpflege

Auch die Fahrzeugobenpflege, so leicht sie an und für sich auszuführen ist, verlangt Überlegung; Überlegung dahingehend, was alles konserviert werden muß. Sehen wir uns das der Reihe nach an.

Wagenwäsche: Eine regelmäßige Reinigung der Karosserie mit Schwamm und viel Wasser, am besten fließendem Wasser, dem ein Pflegemittel, z. B. Auto-Shampoon, zugesetzt ist, ist der Karosserie jederzeit dienlich. Das gilt erst recht im Winter. Hier entfernt das Wasser gleichzeitig die Laugen- und Salzreste, die sich auf der Karosserie niedergeschlagen haben.
Neue Fahrzeuge können gleichfalls mit viel Wasser und schaumbildenden Pflegemitteln gewaschen werden. Der Lack ist in der Regel infolge des langen Transportweges des Fahrzeugs vom Hersteller bis zum Empfänger mit Sicherheit ausgehärtet und verträgt somit diese Behandlung.

Lackpflege: Der Einsatz von Lackpflegemitteln ist abhängig vom Alter des Fahrzeugs bzw. des Lacks. Während bis zu einem Alter von vielleicht 3...4 Jahren grundsätzlich Pflegemittel ohne schleifende Wirkung, z. B. Globo-Autoglanz, verwendet werden, lassen sich ältere Lacke, die schon etwas spröde bzw. rissig und damit stumpf geworden sind, mit Pflegemitteln mit schleifender Wirkung, z. B. Globo-Polish oder Auto-Politur, wieder auffrischen.

Lackschäden: Lackschäden jeder Art, auch die kleinsten, werden so schnell wie möglich ausgebessert, anderenfalls beginnt hier der Rost zu nagen. Man schafft das bei kleineren Schäden in der Regel mit einem Tuschpinsel und mit dem beim Fahrzeugkauf mit erworbenen Reparaturlack. Größere Schäden oder tiefere Kratzer werden dagegen gründlicher behandelt. Die schadhafte Stelle wird zunächst einmal mit Schleifpapier (Körnung ca. 120...240) geschliffen, danach grundiert, gespachtelt und nochmals geschliffen, bis eine ebene Fläche entstanden ist. Ist das geschafft, wobei das Spachteln und Schleifen u. U. noch einige Male wiederholt werden müssen, wird die entsprechende Farbe entweder mit Hilfe einer Spritzpistole oder aus einer Spraydose im sogenannten Kreuzgang, d. h., erst waagerecht, dann senkrecht, und danach wiederum waagerecht, aufgebracht.
Das Nachlackieren von Schwellern, Falzen und Kanten, an denen sich selbst bei neuen Fahrzeugen relativ schnell Rost zeigen kann, hat in der Regel keinen Zweck. Der Rost hebt dennoch den Lack ab und breitet sich von hier immer weiter aus. Besser, weil wirksamer, ist es, den bereits unterrosteten Lack restlos zu entfernen, die schadhaften Stellen bis in den gesunden Lack hinein metallisch blank zu machen, danach Haftgrund oder ein Penetriermittel aufzutragen und erst dann die schadhaften Stellen mit dem notwendigen neuen Farbanstrich in der schon beschriebenen Form zu versehen. Das braucht u. U. eine gewisse Zeit; das Penetriermittel trocknet recht langsam.

Chrompflege: Alle verchromten Anbauteile erhalten in den Sommermonaten hin und wieder eine Pflege mit Perdol bzw. Chromglanz. In den Wintermonaten reicht dieser Schutz nicht aus. Hier werden die Chromteile mit einer Schutzschicht aus Elaskon bzw. farblosem oder farbigem Chromschutzlack konserviert. Alle drei Mittel lassen sich mit Waschbenzin oder Kraftstoff wieder entfernen.
Die verchromten Stoßstangen benötigen auch innen einen Schutz. Man baut sie deshalb vor allem bei Neufahrzeugen ab und streicht sie von innen mindestens zweimal mit Elaskon. Anderenfalls unterwandert der Rost von der Innenseite her relativ schnell die außen aufgebrachte Chromschicht.

Gummipflege: Alle Gummiteile am Fahrzeug altern mit der Zeit. Sie werden deshalb regelmäßig (möglichst viermal im Jahr) mit

Glyzerin oder Talkum eingerieben. Durch diese Behandlung bleiben sie elastisch. Das gilt auch für die Dichtungsgummis an den Türen. Die Behandlung verhindert hier außerdem, daß diese Gummis im Winter an den Türblechen festfrieren. Türgummis, die sich gelöst haben, werden außerdem sofort wieder angeklebt. Ein für diesen Zweck geeigneter Kleber ist Chemisol 1310; zur Not kann auch ein Alleskleber verwendet werden.

Scheiben: Sind Heck- oder Frontscheibeneinfassung undicht, kann die undichte Stelle mit Cenusil oder Chemiplast 1302 abgedichtet werden. Das Dichtungsmittel wird dazu zwischen Karosserieblech und Profilgummi eingebracht; zwischen Scheibe und Profilgummi gehört es nicht.

Fahrzeugunterpflege

Jede Pflege des Fahrzeugs von unten – das sei nicht verschwiegen – ist ohne Arbeitsgrube oder Hebebühne nur sehr mühevoll auszuführen. Dennoch ist das regelmäßig notwendig, am zweckmäßigsten vor Winterbeginn (Fahrzeugboden und Radkästen müssen neu konserviert werden) und im Frühjahr (Laugen- und Salzreste müssen von Fahrzeugboden und Radkästen entfernt werden). Infolge der damit verbundenen Unbequemlichkeiten läßt man das am besten in einem Kfz-Pflegebetrieb machen.

Fahrzeugboden und Radkästen: Fahrzeugboden und Radkästen sind vom Herstellerwerk aus mit einer Schutzschicht gegen Korrosion und Steinschlag versehen. Diese Schutzschicht, aus einem Bitumengemisch bestehend und sehr stabil, kann durch Steinschlag dennoch verletzt worden sein und muß deshalb zur Sicherheit nachpräpariert werden. Geeignet hierfür ist das allgemein bekannte Elaskon mit seinen hervorragenden Eigenschaften hinsichtlich Kriechfähigkeit, Elastizität und Schlagfestigkeit. Hinzu kommt, daß es auch gegen die üblichen Auftaumittel im Winterdienst widerstandsfähig ist. Man erteilt den Konservierungsauftrag rechtzeitig, damit das Fahrzeug den jeweils zu erwartenden Witterungsbedingungen angepaßt ist.

Wer die Fahrzeugunterpflege selbst auszuführen gedenkt – was im Prinzip zu begrüßen ist, weil er dadurch das Fahrzeug auch von unten her gründlich kennenlernt –, benötigt eine Arbeitsgrube oder Hebebühne und Preßluft, um das Elaskon nach vorausgegangener gründlicher Reinigung des Fahrzeugs von unten mit Hilfe einer Sprühpistole auf Fahrzeugboden und Radkästen aufbringen zu können. Dabei empfiehlt es sich, das Elaskon in einem Wasserbad zu erwärmen; es erhöht seine Kriechfähigkeit, womit es leichter in Fugen und Blechüberlappungen eindringt. Besteht nicht die Möglichkeit, das Elaskon zu erwärmen, kann dem Elaskon etwas Graphitöl – vielleicht 100 ... 150 g/Liter Elaskon – beigegeben werden. Das Graphitöl macht es gleichfalls kriechfähiger.
Alle beweglichen Fahrzeugteile wie Vorder- und Hinterachse mit Federn und Stoßdämpfern, Seilzüge, Auspuffanlage u. a. m. dürfen keinesfalls mit Elaskon eingesprüht werden; es verklebt sie und erschwert außerdem die Reparatur. Diese Teile schützt man, bis auf den Auspuff, mit Graphitöl.

Auspuffanlage: Die Lebensdauer der Auspuffanlage, vom Werk aus nicht speziell geschützt, läßt sich durch das Aufbringen von hitzebeständiger Farbe verlängern. Als geeignet haben sich die Einbrennlacke „Alusil" oder „Ofenrohrfarbe schwarz" erwiesen. Man trägt sie auf die saubere und trockene Anlage mit einem Pinsel in zwei oder drei Schichten auf. Bei Betrieb des Fahrzeugs brennt die Farbe ein und erhöht so die Haltbarkeit sowohl der Schalldämpfer als auch die der Rohrteile.

Befestigungs- und Dichtheitskontrolle: Auch an der Karosserie ist der Festsitz aller Anbauteile alle 10 000 km zu überprüfen. Das gilt insbesondere für die angeschraubten Teile wie Kotflügel vorn, Kühlerschürze, Kotschutzbleche sowie Stoßstangen vorn und hinten. Eingeschlossen in diese Kontrolle wird der Zustand der Schließmechanismen an Türen und Motor- sowie Kofferraumhaube.
Vom Fahrgastraum aus ist das Bodenblech nach dem Anheben der Fußmatten zu kontrollieren. Sind Fußmatten und die darunter liegenden Dämmatten trocken, ist alles in Ordnung. Anderenfalls werden Fuß- und Däm-

matten herausgenommen und getrocknet und werden die Stellen gesucht, an der die Feuchtigkeit eintritt. Das ist meist an den Unterkanten der Türen der Fall. Ist dem so, werden deren Dichtungsgummis und die Einstellung der Türen überprüft. Roststellen, die bei dieser Gelegenheit auf dem Bodenblech entdeckt werden, werden, wie im Abschnitt „Lackpflege" beschrieben, behandelt.
In den Kofferraum dringt besonders gern Feuchtigkeit ein. Das Wasser sammelt sich in den seitlichen Taschen. Abhilfe ist nur dadurch möglich, daß Abflüsse in Form von Bohrungen (4 mm) in den Taschen geschaffen werden, die Kofferklappe richtig eingestellt bzw. der Dichtgummi erneuert wird.
Wasser in den Hohlräumen zwischen den vorderen Kotflügeln und den Kotschutzblechen ist darauf zurückzuführen, daß die vorgesehenen Ablaufmöglichkeiten verstopft sind. Abhilfe läßt sich dadurch schaffen, daß an den tiefsten Stellen dieser Hohlräume jeweils ein Loch von 4...6 mm gebohrt und so eine Abflußmöglichkeit für das Wasser geschaffen wird. Abschließend wird hier Elaskon hineingegeben.

Schlösser: Die Schlösser der Türen werden von Zeit zu Zeit auf Festsitz kontrolliert und geölt. Die Türen schließen auch bei älteren Fahrzeugen leicht, wenn sie regelmäßig geölt werden. Zum Ölen der Schlösser eignet sich eine Ölspritzkanne oder auch ein in Öl getauchter Pinsel.
Die Schließzylinder an den Türen und der Kofferraumklappe lassen sich mit dem handelsüblichen Schloßölspray oder mit Petroleum gängig halten. Das Petroleum wird mit einer Ölspritzkanne in die Schließzylinder eingebracht.

Scharniere und Haubenverschlüsse: Die Scharniere der Türen besitzen Ölbohrungen für die Schmierung. Um dieselben zu erreichen, sind die Türen soweit wie möglich zu öffnen und ist hier mit Hilfe einer Ölspritzkanne Motorenöl einzubringen.
Die Türfangbänder neigen im trockenen Zustand zum Quietschen. Man ölt dieselben deshalb gleichfalls leicht ein.
Die Scharniere der Motorhaube und der Kofferraumklappe lassen sich gleichfalls durch Öl leichtgängig halten.

Hohlraumkonservierung

Durch eine gute Hohlraumkonservierung – das haben die Erfahrungen gelehrt – läßt sich die Lebensdauer jeder Kraftfahrzeugkarosserie – auch die des Moskwitsch – um 3...5 Jahre verlängern. Bild 3-47 macht sichtbar, welche Partien der Karosserie besonders gefährdet sind. Es sind vor allem die Bereiche bis zur Gürtellinie des Fahrzeugs. Hiervon ausgehend sollte man die Konservierung der Hohlräume in die Wege leiten. Im nachfolgenden Text sind die notwendigen Erläuterungen gegeben.

Wann konservieren? Die Hohlraumkonservierung sollte bei einem neuen Fahrzeug so schnell wie möglich erfolgen und nach einem Jahr wiederholt werden. Danach gilt die Karosserie als dauergeschützt. Bei einer nochmaligen Konservierung besteht für das Konservierungsmittel nicht mehr die Möglichkeit, in Falze und Blecküberlappungen einzudringen; dieselben sind durch das zweimalige Konservieren geschlossen. Von außen zugängliche Falze und Überlappungen konserviert man jedoch nach, wenn das erforderlich sein sollte.

Womit konservieren? Das derzeit bekannteste und wirkungsvollste Konservierungsmittel ist das Elaskon k 60 ML, im folgenden Elaskon genannt. Es besitzt hervorragende Schutzeigenschaften wie rostpenetrierend, kriechfähig und wasserunterwandernd. Seine Trokkenzeit beträgt bei einer Temperatur von 20° Celsius 3...4 Stunden.
Elaskon ist mit Öl oder ölhaltigen Fahrzeugpflegemitteln wie Graphitöl, Ferroform u. a. mischbar. Elaskon, das auf den Lack des Fahrzeugs geraten ist, läßt sich mit Test- bzw. Waschbenzin, OV-Verdünnung oder Kraftstoff entfernen. Auf Stoff- oder Kunstlederbezüge, z. B. die Sitze, sollte es jedoch nicht geraten. Hier hinterläßt es häßliche Flecken.

Wie konservieren? Die Hohlraumkonservierung läßt man möglichst in einem dafür

spezialisierten Kfz-Pflegebetrieb ausführen. Hier besitzt man in der Regel ein Hochdruck-Konservierungsgerät, das erforderlich ist, um das Elaskon auch wirklich fein zerstäuben und bis in die hintersten Ecken der Hohlräume bringen zu können.
Vor Beginn des Konservierens sind natürlich alle Einbauteile, die sonst unweigerlich mit Elaskon verschmutzt würden, aus dem Fahrzeug auszubauen. Dazu gehören Sitze, Seitenverkleidungen, Matten u. a. m. Danach kann das Konservieren beginnen. Macht man es selbst, sucht man sich dafür möglichst einen trockenen, warmen Tag aus. An solch einem Tag ist das Elaskon von sich aus schon flüssiger als an einem kalten Tag, zum anderen trocknet es schneller.
Wer die Hohlraumkonservierung selbst auszuführen gedenkt, kann das selbstverständlich tun. Es gelingt jedoch nur einigermaßen, wenn das dazu notwendige Hilfsmittel wie Kompressor mit Sprühpistole, Becas-Sprüher oder Druckspritze (in der Schädlingsbekämpfung üblich) zur Verfügung steht. Hinzu kommt, daß Spritzpistole und Druckspritze mit einem genügend langen Schlauch (Kraftstoffleitung) versehen werden müssen, der es gestattet, die Düse des Schlauches bis in die entfernteste Ecke des betreffenden Hohlraumes zu schieben, um von hier aus das Konservierungsmittel durch langsames Zurückziehen des Schlauches im gesamten Hohlraum einzubringen.
Allen diesen Spritzgeräten ist eigen, daß sie nur mit einem Arbeitsdruck von etwa 500 kPa (5 at) arbeiten. Und das setzt voraus, daß das Elaskon, um es bei diesem geringen Druck überhaupt spritzfähig zu machen, verdünnt wird. Geeignet dafür sind Kraftstoff, Graphitöl, Ferroform u. a. Mittel. Kraftstoff gibt man dem Elaskon im Verhältnis 1:3 zu, auf eine Flasche Elaskon also etwa 0,3 Liter Kraftstoff.
Noch besser zur Verdünnung des Elaskons ist jedoch das handelsübliche Graphitöl geeignet. Es erhöht einmal die Kriechfähigkeit des Elaskons und besitzt zum anderen selbst eine Schutzwirkung, was vom Kraftstoff als Verdünnungsmittel nicht gesagt werden kann.
Ein weiteres Verdünnungsmittel mit Eigenschutzwirkung ist Ferroform; es ist an Tankstellen bzw. in Kfz-Fachgeschäften erhältlich. Dieses Mittel und auch das Graphitöl werden bei neuen Fahrzeugen mit etwa 100 g je Flasche Elaskon und bei schon älteren Fahrzeugen mit etwa 0,5 Liter je Flasche Elaskon zugesetzt.
Beide Mittel, Graphitöl und Ferroform, verstärken die Wirkung des Elaskons, gelangen sie infolge ihrer hohen Kriechfähigkeit jedoch mit Sicherheit in alle Winkel und Ecken der Hohlräume einschließlich Falze und Blechüberlappungen und schützen somit diese Stellen, auf deren Schutz es ja besonders ankommt, ausgezeichnet.

Konservierungstechnologie: Den Schwerpunkt bei der Hohlraumkonservierung stellen die Hohlräume im Fahrzeugboden, die Türsäulen und die Türen unterhalb der Gürtellinie des Fahrzeugs dar. Bild 3-47 weist auf diese Stellen hin. Anschließend ist erklärt, wie dieselben zu erreichen sind, wobei auf die Erfahrungen von Reichelt in der Broschüre „Korrosionsschutz an Kraftfahrzeugen" zurückgegriffen wurde.

1. Vordere Querträger: Löcher von unten links und rechts bohren, Sprührichtung nach links und rechts; Fahrzeug anheben.
2. Vordere Längsträger: Öffnungen an den Trägerenden vorhanden, Sprührichtung von vorn nach hinten; Fahrzeug anheben.
3. Bodenverstärkung links und rechts: Öffnungen an den Trägerenden vorhanden, Sprührichtung nach vorn und hinten; Fahrzeug anheben.
4. Längsschweller: Öffnungen in den hinteren Radkästen vorhanden, Sprührichtung nach vorn; Fahrzeug anheben, Räder demontieren, Stopfen entfernen.
5. Hintere Längsträger: Vorhandene Löcher vor und hinter den hinteren Federbolzen von unten aufbohren, Sprührichtung nach vorn und hinten; Fahrzeug anheben.
6. Hintere Türsäulen und Radkastenverstärkung: Vor den hinteren Radkästen von unten Löcher bohren, Sprührichtung nach links und rechts; Fahrzeug anheben.
7. Obere hintere Türsäulen, Schloßseite: Öffnungen in Blechverstärkung vorhanden, Sprührichtung nach unten.
8. Vordere Kastensäule: Zugänglich durch Kotflügelabdichtung zur Türsäule, obere

Ecke; Sprührichtung nach hinten und unten. Räder demontieren.

9. Vordere Türsäulen: Zugänglich durch Lichtschalteröffnung, Sprührichtung nach unten und oben bis zur Gürtellinie; Lichtschalter demontieren.
10. Mittlere Türsäulen: Zugänglich durch Lichtschalteröffnung, Sprührichtung nach unten und oben bis zur Gürtellinie; Lichtschalter demontieren.
11. Klemmverbindungen am Hinterkotflügel: Zugänglich vom Kofferraum aus, Sprührichtung allseitig.
12. Kofferraum-Querträger: Zugänglich von den Kofferraumträgerenden aus, Sprührichtung nach links und rechts.
13. Kofferhauben- und Motorhaubenversteifung: Zugänglich durch vorhandene Öffnungen, Sprührichtung allseitig.
14. Querträger der hinteren Sitzbank: Zugänglich durch vorhandene Öffnungen unter der Sitzbank links und rechts am Boden; Sprührichtung nach links und rechts.
15. Querträger der vorderen Sitze: Zugänglich nach Bohren eines Loches links oder rechts, Sprührichtung nach links und rechts.
16. Scheinwerfertaschen: Zugänglich von den Radkästen aus, Sprührichtung allseitig; Räder demontieren
17. Klemmverbindungen der Vorderkotflügel: Zugänglich von den Radkästen aus, Sprührichtung allseitig; Räder demontieren.
18. Türinnenbleche: Zugänglich durch vorhandene Öffnungen, Sprührichtung allseitig.

Erklärend hinzugefügt sei zu Position 18, daß

– sich Fensterkurbeln und Türinnendrücker nach dem Anheben der schwarzen Abdeckscheiben aus Plast mit einem kleinen Schraubendreher durch Herausdrehen der danach sichtbaren Schrauben abbauen lassen;
– sich die Armlehnen nach dem Lösen der beiden Halteschrauben demontieren lassen. Danach werden die zwei Halteschrauben der oben querliegenden Verkleidungsschienen herausgedreht, die Schienen mit einem Schraubendreher nach oben gedrückt und so die Kraft der Halteklammern dieser Schienen überwunden;
– sich nach dem Abbauen der Verkleidungsschienen die Türinnenverkleidungen von den Türen wegziehen und danach nach oben herausheben lassen;
– beim Konservieren der Türinnenräume, was

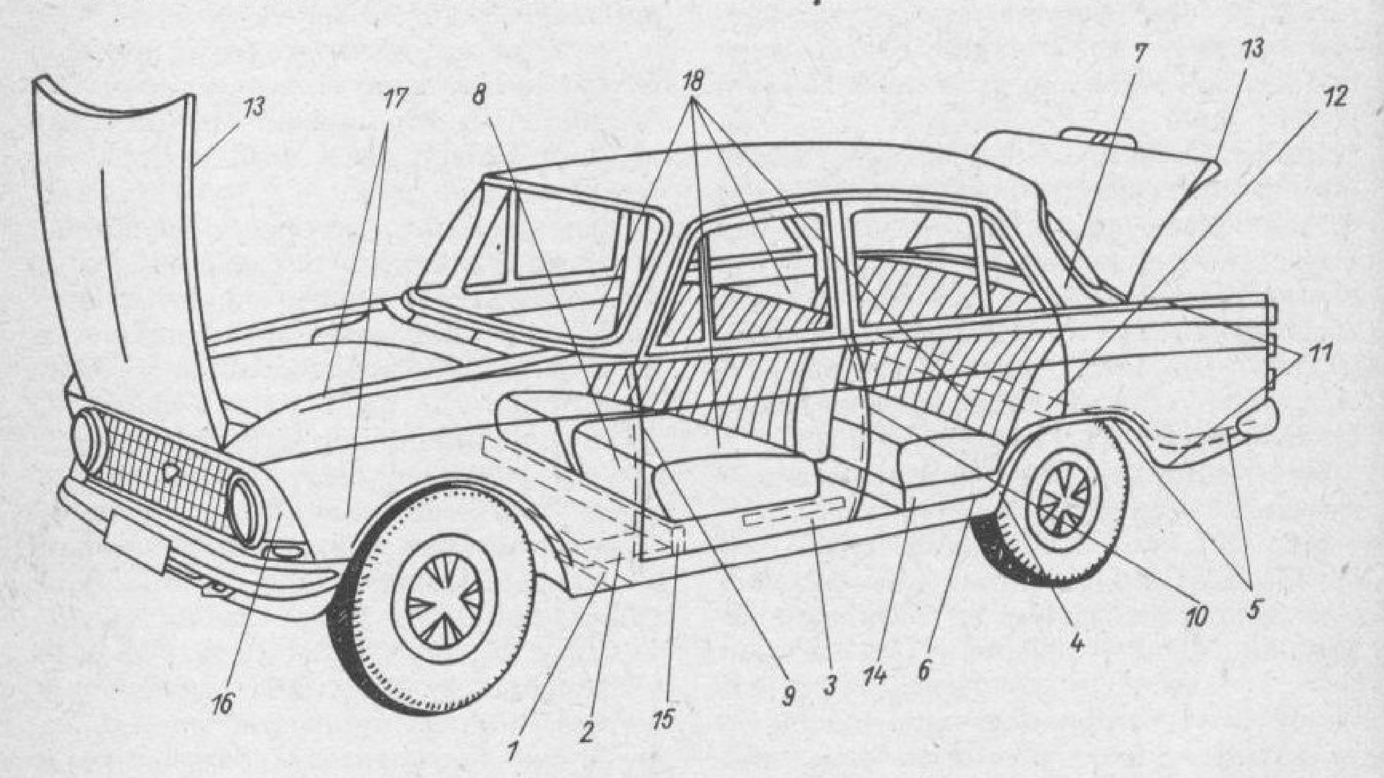


Bild 3-47 Konservierungstechnologie für den Moskwitsch; Legendenziffern s. Text

entlang der vorhandenen Kanten und Falze allseitig geschieht, kein Elaskon auf Türschlösser, Kurbelmechanismen, Fenster und Samtschienen gelangen darf. Anderenfalls lassen sich Türschlösser und Fenster usw. schwer betätigen bzw. werden unter Umständen sogar völlig funktionsuntüchtig.

Kantenschutz: Der Hohlraumkonservierung muß sich der Schutz der Karosseriekanten, die besonders stark rostgefährdet sind, anschließen. Geeignete Arbeitsmittel sind ein kleiner Pinsel und eine Spritzölkanne, mit denen das Elaskon auf die Karosseriekanten aufgebracht bzw. in die Falze eingebracht wird. Schwerpunkte sind hierbei:

1. Spalt zwischen vorderen Kotflügeln und Windläufen links und rechts unterhalb der Frontscheibe.
2. Verbindungsstellen der vorderen Kotflügel zu den Türschwellern, zum Frontteil, zu den Chromecken (nur Typ 412 und 408) und zu den nach dem Öffnen der vorderen Türen sichtbaren Spalten zwischen Kotflügeln und Türpfosten.
3. Motorhaube (innenliegender Falz ringsherum, beim Typ 412 und 408 das Elaskon zwischen Chromleiste und Motorhaube laufen lassen).
4. Kotflügel hinten (beim Typ 2140 das Elaskon zwischen Chromleiste und Kotflügel laufen lassen, beim Typ 412/408 das Elaskon an den Berührungspunkten der Chromleisten mit den Kotflügeln mit dem Pinsel aufbringen und danach die Chromleisten wieder montieren).
5. Kofferklappe (umlaufenden Falz ringsherum, zusätzlich Elaskon zwischen Chromleiste und Kofferklappe laufen lassen).
6. Türen (umlaufende Falze innen und zwischen Türen und Türgriffen außen, weiterhin unter der Chromleiste am Fenster).
7. Heckmittelteil (das Elaskon zwischen Chromleiste und Mittelteil sowie zwischen Mittelteil und Abdeckblech der hinteren Stoßstange einbringen).

Störungssuche und -beseitigung

Das Beheben von Störungen am Fahrzeug ist nicht jedermanns Sache. Dennoch geht der allgemeine Trend dahin, auch den autofahrenden Nichtfachmann zu befähigen, sich bei kleineren Störungen selbst helfen zu können. Das ergibt sich u. a. aus § 8 StVO. Hier heißt es bekanntlich, daß Fahrzeuge nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sie verkehrs- und betriebssicher sind und daß Mängel hieran, die während der Fahrt auftreten und die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen, unverzüglich zu beseitigen sind. Und dazu muß man ganz einfach selber in der Lage sein. Denn wer möchte schon sein Fahrzeug stehen lassen oder den Kfz-Hilfs- bzw. -Abschleppdienst rufen, wenn vielleicht nur der Motor stotternd läuft oder die Blinkanlage auf der einen Seite ausgefallen ist. Befreunden wir uns deshalb aus dem Bestreben heraus, die Verkehrssicherheit des Moskwitsch gegebenenfalls selbst wiederherstellen zu müssen, mit den uns gegebenen Möglichkeiten hierzu.

Notwendige Voraussetzungen

Auch bei der Störungssuche und -beseitigung sind, wie im Kapitel „Technische Durchsicht" bereits betont, Verantwortung und Sicherheit ganz wesentliche Voraussetzungen. Hierzu gehört, daß das defekte Fahrzeug außerhalb der Fahrbahn abgestellt und mit dem Autobahndreibock oder einer zugelassenen Sicherungsleuchte – aufgestellt 100 Meter hinter dem Fahrzeug und am Fahrbahnrand – entsprechend gesichert wird. Erst dann darf die Reparatur beginnen. Und dabei wiederum ist es von großem Wert, daß man die evtl. benötigten Ersatzteile mitführt sowie den Umgang mit der Prüflampe, die bei der Störungssuche an der Elektrik unerläßlich ist, beherrscht.

Ersatzteile: Erfahrungsgemäß sind es meist Kleinteile, die, sind sie ausgefallen, den Moskwitsch nicht reibungslos funktionieren lassen. Und da sich Störungen meist bei größeren Fahrten einstellen, ist es ratsam, ein Sortiment dieser Kleinteile mitzuführen. In Frage kommen

1 Satz Zündkerzen	1 Zylinderkopfdichtung
1 Zündspule	1 Ölfilter
1 Unterbrecher	Schellenband
1 Blinkgeber	Sicherungen
1 Kraftstoffpumpe	Isolierband
1 Keilriemen	Kabel
1 Schwimmer	....

Prüfeinrichtungen: Bewährte Prüfeinrichtungen für die Elektrik des Fahrzeugs sind Prüflampe oder Prüf-Fix. Im Fachhandel werden sie in der entsprechenden Bordspannung von 12 Volt angeboten. Sie ermöglichen die Funktionskontrolle der einzelnen Stromverbraucher sowie der über Klemmen und Schalter dorthin führenden Leitungen.

Der Umgang mit der Prüflampe ist im Prinzip recht einfach. Eine Klemme wird irgendwo an Masse gelegt (Motorblock, Karosserie), und mit der anderen Klemme der Prüflampe wird bei eingeschalteter Zündung, ausgehend von der Stromquelle, also der Batterie, der gestörte Stromkreis Stück für Stück, d. h. Klemme für Klemme, abgetastet und so schließlich die Störung entdeckt. An den Spannung führenden Klemmen leuchtet die Prüflampe auf, an den spannungslosen Klemmen bleibt sie dunkel. Das ist das Zeichen dafür, daß sich im davor liegenden Bereich der Fehler befindet.

Ein weiteres Prüfgerät ist der Prüf-Fix, aus-

gestattet mit Glühlampe und Batterie. Mit ihm können gleichfalls Leitungsunterbrechungen gesucht werden, er kann aber auch zur Durchgangsprüfung dienen. Bei der Durchgangsprüfung muß das jeweils zu überprüfende Element (die Leitung) spannungslos sein. Es ist deshalb ratsam, die fragliche Leitung an einem Ende abzuklemmen, um mögliche Ströme über Nebenanschlüsse auszuschalten. Leuchtet die Glühlampe des Prüf-Fix bei der Durchgangsprüfung auf, ist die betreffende Leitung in Ordnung. Leuchtet sie nicht auf, ist die Leitung unterbrochen.

Störungen am Triebwerk

Störungen am Triebwerk, also am Motor und seinen Nebenaggregaten, können die unterschiedlichsten Ursachen haben. Im nachfolgenden Text sind die wesentlichsten Störungen einschließlich ihrer Ursachen aufgeführt und ist jeweils dargelegt, was bei den einzelnen Störungen unternommen werden kann. Betont sei hierzu, daß an demontierten Baugruppen oder Teilen in der Regel nicht festzustellen ist, warum sie nicht mehr funktionierten. Infolgedessen ist es stets sinnvoll, vor jeder Demontage zu versuchen, die Ursache für die Störung aufzufinden und danach die Instandsetzungsmaßnahmen auszurichten.
Jede Störungssuche beginnt mit den am einfachsten auszuführenden Arbeiten. Daraus ergibt sich dann auch die Reihenfolge Zünd- und Startanlage mit Batterie, Kabelklemmen und Leitungen, Zündanlaschalter, Zündverteiler, Zündspule, Zündkerzen und Anlasser; Kraftstoffanlage mit Kraftstoffpumpe, Vergaser, Kraftstoffleitungen und Kraftstoffbehälter (Tank); Motorsteuerung mit Steuerkette, Nockenwelle und Ventilen.
Alle diese Baugruppen des Fahrzeugs können in ihrem funktionellen Zusammenspiel gestört oder auch mechanisch beschädigt sein. Unsere Störungssuchmaßnahmen richten sich infolge der Vielzahl der hieran möglichen Störungen deshalb auch nach den Anzeichen, mit denen sich jede Störung in der Regel bemerkbar macht. Wer sein Fahrzeug während der Fahrt stets aufmerksam beobachtet, wird darum auch hellhörig, sobald irgendwo etwas nicht mehr „stimmt". Und das ist dann auch schon der erste Schritt zum Auffinden und Beseitigen der sich so ankündigenden Störung.

Motor springt nicht an

Startschwierigkeiten können sowohl zündseitig als auch kraftstoffseitig bedingt sein. Und da bei unserer Störungssuche ja gilt, daß wir dort mit der Suche nach der Störungsursache beginnen, wo uns das am einfachsten möglich ist, beginnen wir mit der Zünd- und Startanlage.

Zündseitige Ursachen

Springt der Motor beim Betätigen des Zündanlaßschalters nicht an, so ergeben sich daraus zwei Prüfungsreihenfolgen; einmal die des Zündstromkreises mit Batterie, Zündanlaßschalter, Zündspule, Zündverteiler, Zündkabeln, Zündkerzensteckern und Zündkerzen, zum anderen die des Anlasserstromkreises mit Batterie, Zündanlaßschalter, Anlasser mit Magnetschalter sowie Kabelklemmen und Leitungen.

Batterie: Den Ladezustand der Batterie ermitteln wir mit dem Säureheber (Areometer). Ist kein Säureheber zur Hand, werden die Scheinwerfer eingeschaltet und wird der Motor gestartet. Die Scheinwerfer müssen während des Startvorgangs hell leuchten. Tun sie das, sind Ladezustand der Batterie sowie Lichtmaschine und Regler in Ordnung. Verlöschen die Scheinwerfer während des Startens, ist der Ladezustand der Batterie mit Sicherheit nicht ausreichend. Die Ursache für den ungenügenden Ladzustand kann die Batterie selbst sein, es können aber auch Regler, Lichtmaschine oder Keilriemen (letzterer nicht genügend gespannt, daher kein Aufladen der Batterie während der Fahrt) daran beteiligt sein.

Kabelverbindungen: Erweist sich bei der vorstehend beschriebenen Prüfung der Ladezustand der Batterie als ausreichend – anderen-

falls kann der Motor nur mit der Handkurbel gestartet oder das Fahrzeug angeschleppt werden –, werden als nächstes alle Kabelverbindungen sowohl die des Zündstromkreises als auch die des Anlasserstromkreises auf festen Sitz geprüft. Dabei wird an allen Kabelanschlüssen gewackelt, um losen Klemmverbindungen bzw. Kabelbrüchen auf die Spur zu kommen. Ferner wird auf an den Anschlußklemmen vorhandene Oxide (Spannungsabfall durch hohe Übergangswiderstände) geachtet und werden die Oxide gegebenenfalls entfernt (abgekratzt). Das gilt insbesondere für die Kabelklemmen an Batterie und Anlasser.

Besonders gern lösen sich die Kabelklemmen am Amperemeter (Bild 4-1), über das der gesamte Strom des Bordnetzes fließt. Sind sie locker oder ist infolge wiederholten sehr langen und ununterbrochenen Startens (Wärmeentwicklung) sogar schon das Plasteteil des Kombigeräts geschmolzen, das das Amperemeter hält, ist bei der großen Stromentnahme durch den Anlasser der Kontakt bei den nun relativ lockeren Anschlüssen naturgemäß nicht mehr gewährleistet. Dieser Fehler läßt sich im Anfangsstadium jedoch noch relativ einfach durch Nachziehen der Muttern, die die hier ankommenden Kabel halten, beseitigen. Es muß dazu das Armaturenbrett, das von drei bzw. vier Schrauben gehalten wird, gelöst und vorsichtig in Richtung Lenkrad geklappt werden. Danach sind die beiden Anschlüsse des Amperemeters zugänglich, und die Muttern können festgezogen werden. Ist das Plasteteil jedoch bereits so weit, wie im Bild 4-2 gezeigt, weggeschmolzen, ist es vorteilhaft, das Amperemeter zu überbrücken. Hierzu wird auch das zweite Kabel auf die noch intakte Klemme gelegt. Das Kombigerät, zu dessen Bestandteilen das Amperemeter gehört, muß danach jedoch recht bald erneuert werden. Eine Kontrolle über die Ladung der Batterie ist nach dieser Notreparatur nicht mehr gewährleistet.

Zündanlaßschalter: Erweisen sich alle Kabenverbindungen als intakt, könnte bei schon älteren Fahrzeugen der Zündanlaßschalter (Bild 4-3) die Ursache für das Nichtanspringen des Motors sein. Seine Funktion läßt sich jedoch mit der Prüflampe kontrollieren. Wird dieselbe an Klemme 15 – das ist die Klemme,

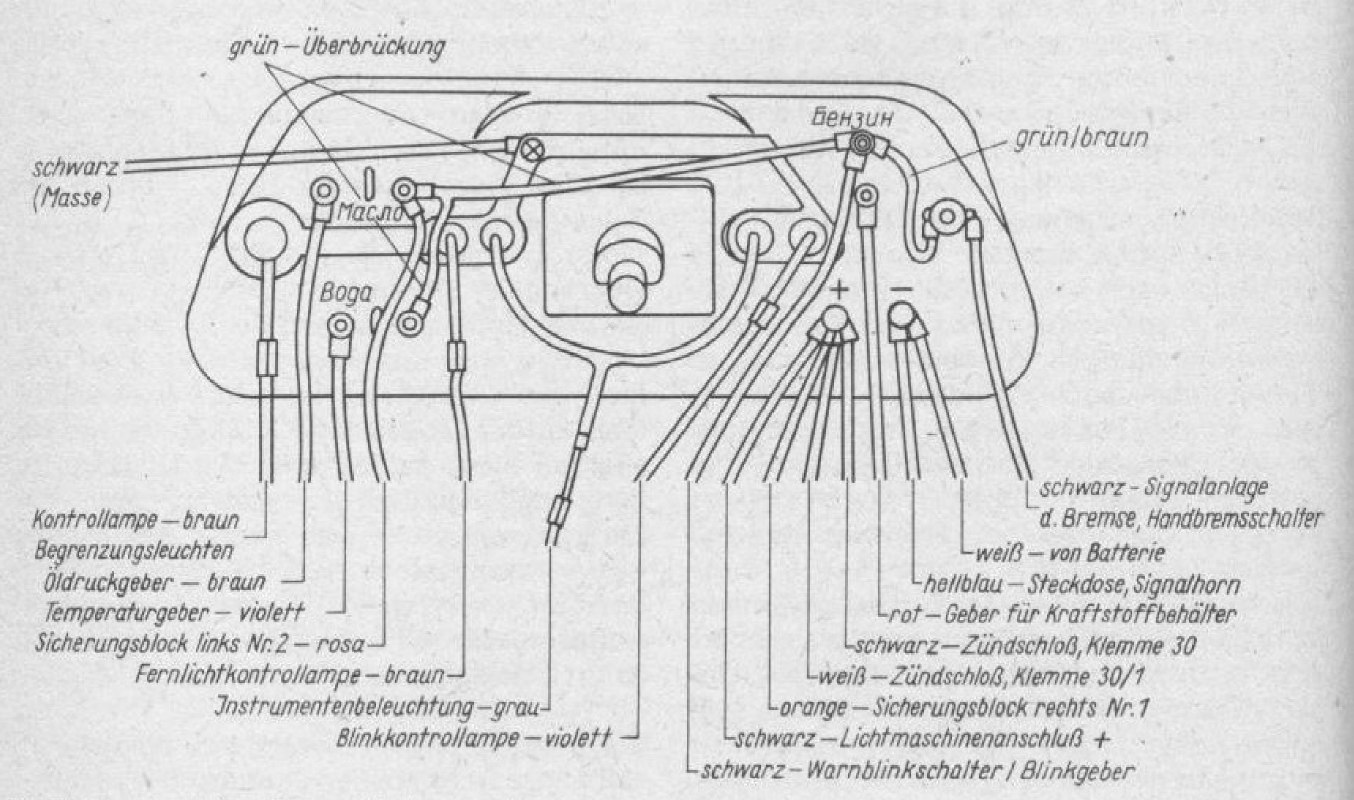


Bild 4-1 Kombigerät, von hinten gesehen

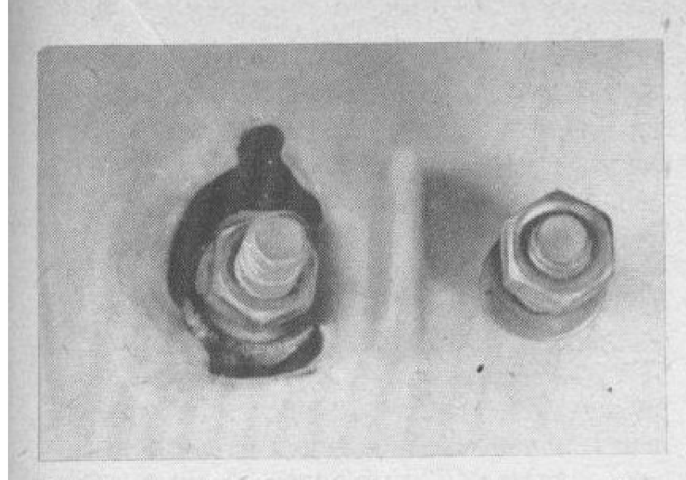


Bild 4-2 Anschlüsse des Amperemeters am Kombigerät mit weggeschmolzener Plaste als Folge zu starker Erwärmung

an der die zwei orangefarbenen Kabel ankommen – und an Masse angeschlossen, muß sie bei intaktem Zündanlaßschalter und eingeschalteter Zündung leuchten. Anderenfalls bleibt sie dunkel. In diesem Falle ist in der Regel der Nocken des Plasteteiles abgenutzt, der die Kontakte im Schalter betätigt und damit den Stromfluß von der Batterie zur Zündspule freigibt. Ist das zu vermuten, wird die Prüflampe an Klemme 50 des Zündanlaßschalters und an Masse gelegt und der Zündschlüssel in die Stellung „Starten" gebracht. Die Prüflampe muß hierbei leuchten. Leuchtet sie nicht, ist der schon erwähnte Nocken des Plasteteiles tatsächlich abgenutzt und das eigentliche Zündschloß muß erneuert werden.

Eine Notreparatur des Zündanlaßschalters ist möglich. Er muß dazu jedoch, nachdem das Minuskabel von der Batterie abgeklemmt worden ist, ausgebaut werden. Die Flachstekker der hier ankommenden Kabel verbleiben dabei zweckmäßigerweise an ihren Anschlüssen (Bild 4-4). Das verhindert Verwechslungen. Nunmehr wird mit einem kleinen Schraubendreher der Drahtring, der den Zündanlaßschalter im Zündschloß hält, vorsichtig herausgehebelt, der Zündanlaßschalter aus dem Zündschloß herausgenommen und der feststehende Kontakt vorsichtig etwas in Richtung Kontaktzunge gebogen. Das ergibt zumindest einen vorübergehend wieder funktionierenden Zündanlaßschalter. Eine Dauerlösung ist das jedoch nicht. Man erneuert den Zündanlaßschalter deshalb recht bald. Nur dadurch ist man gegen eine erneute Störung dieser Art gefeit.
Das Zündschloß des Moskwitsch ist übrigens

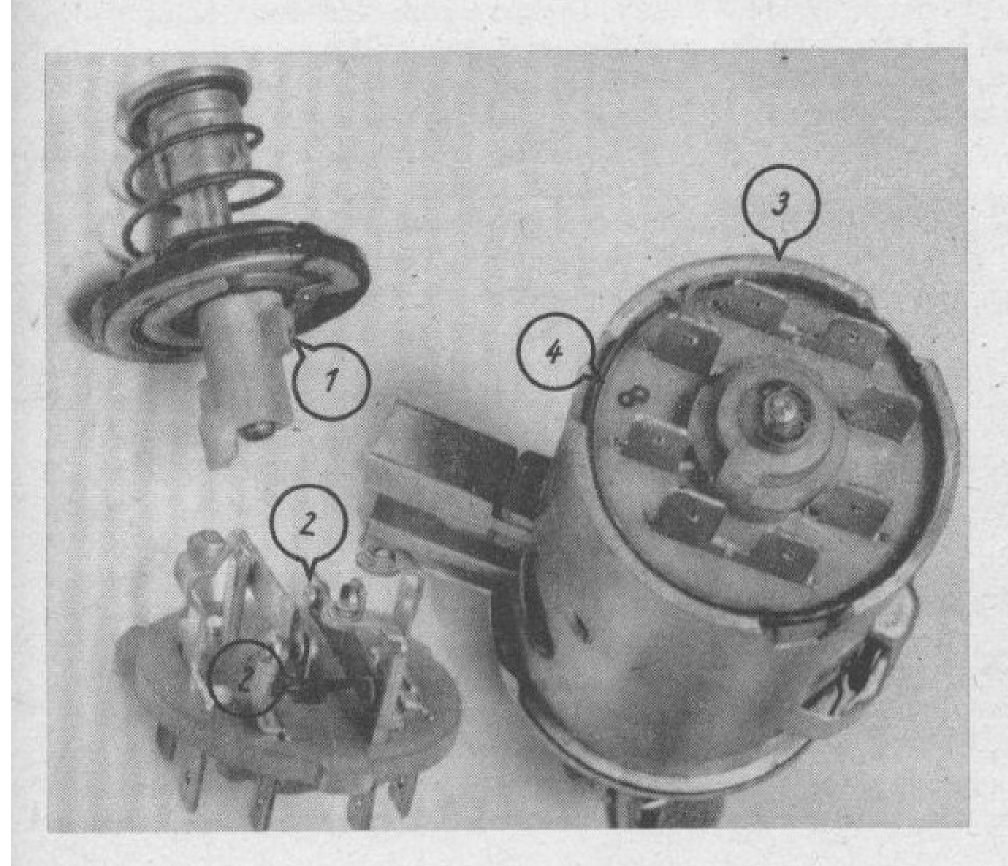


Bild 4-3
Zündanlaßschalter des Moskwitsch 412/2140, zerlegt;
1 – Schaltnocken,
2 – Kontakte,
3 – Zündanlaßschalter (komplett),
4 – Drahtring

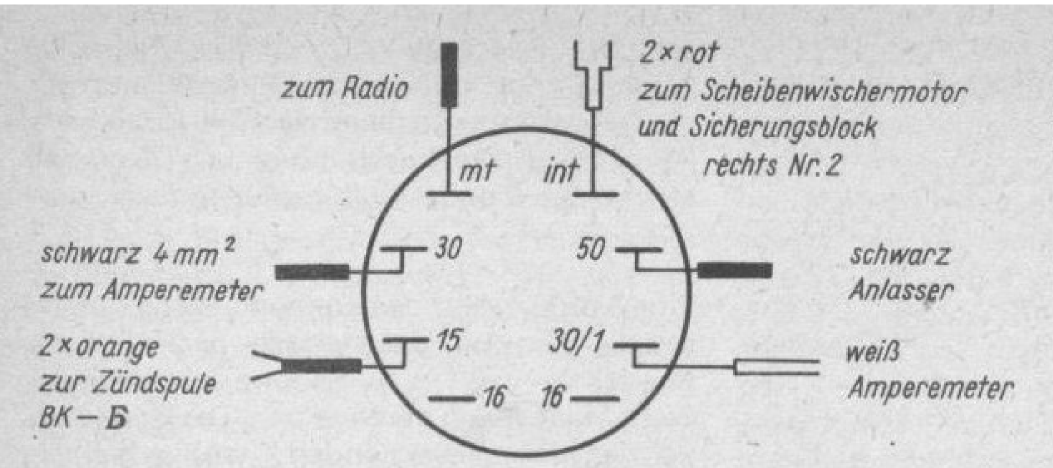


Bild 4-4
Kabelanschlüsse am Zündanlaßschalter des Moskwitsch 412/2140

mit dem Zündschloß des Lada bzw. des Wolga GAS 24 identisch.

Zündverteiler: Der Zündverteiler kann die Ursache für mehrere Störungen sein. Er ist jedoch gut zugänglich. Infolgedessen läßt er sich relativ leicht überprüfen bzw. reparieren.

Verteilerkappe: Die Verteilerkappe (Bild 4-5) soll sauber und innen trocken sein. Nur das gewährleistet, daß der Verteilerläufer den Zündstrom an die jeweils zu versorgende Zündkerze nach der Zündfolge 1–3–4–2 weiterleitet. Und da sich insbesondere an ihrer Innenseite leicht Kondensfeuchtigkeit niederschlägt, wischt man sie ggf. mit einem sauberen Lappen aus und läßt sie danach an der Luft noch etwas nachtrocknen. Danach kann die Fahrt in der Regel fortgesetzt werden.

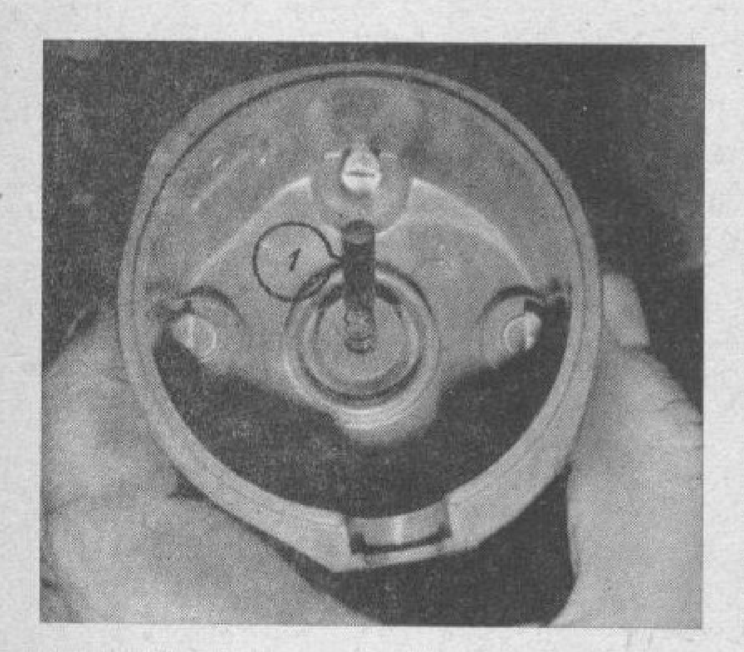


Bild 4-5 Verteilerkappe des Moskwitsch 412/2140; 1 – Schleifkohlestift mit Feder

Feuchtigkeit in der Verteilerkappe begünstigt das Entstehen sogenannter Kriechfunkenstrecken (kleine haarfeine Risse an der Innenseite der Kappe), durch die der Zündstrom vorzeitig zur Masse überspringt, ohne an den Zündkerzen wirksam geworden zu sein. In einem solchen Falle ist der Einbau einer neuen Verteilerkappe notwendig.
Tritt dieser Schaden unterwegs auf und hat man keine neue Verteilerkappe zur Hand, werden die Kriechfunkenstrecken (sie markieren sich meist als geschwärzte, sehr feine Linien) mit einem spitzen Messer oder kleinen Schraubendreher so weit ausgekratzt, bis wieder die normale Farbe des Materials der Verteilerkappe zum Vorschein kommt. Das hilft in der Regel vorübergehend.
Beim Erneuern der Verteilerkappe ist darauf zu achten, daß die Zündkabel analog der Zündfolge 1–3–4–2 in die entsprechenden Aufnahmebuchsen der Kappe gesteckt werden. Das Zündkabel des ersten Zylinders – es ist der vordere Zylinder – gehört in die Aufnahmebuchse, die sich unmittelbar über der Aussparung in der Verteilerkappe für den Anschluß zum Kondensator befindet. Die anderen drei Zündkabel folgen dann nach der Zündfolge, und zwar bei allen Moskwitsch-Typen entgegen dem Uhrzeigersinn. Daß die Verteilerkappe nach beendeter Kontrolle bzw. Reparatur des Verteilers wieder richtig befestigt wird, wird vorausgesetzt. Anderenfalls besteht die Gefahr, daß Verteilerkappe und Verteilerläufer beim ersten Starten des Motors zerstört werden.
In der Mitte der Verteilerkappe befindet sich ein federnd gelagerter Schleifkohlestift, dessen Aufgabe es ist, die von der Zündspule kommende Hochspannung auf den Verteiler-

läufer zu übertragen. Ist dieser Kohlestift (s. Bild 4-5) abgenutzt, beschädigt oder klemmt er in seiner Führung, ist die Funktion der Zündanlage nicht mehr gewährleistet. Kontrolliert man ihn, ist zu beachten, daß er sich leicht in seiner Führung bewegen läßt, wobei er beim Nachlassen des mit einem Finger ausgeübten Drucks sofort wieder in seine Ausgangslage zurückkehren muß. Die das verursachende kleine Spiralfeder macht das möglich. Aber Vorsicht bei der Kontrolle. Die kleine Feder kann herausspringen und verloren gehen. Dann ist die gesamte Verteilerkappe wertlos. Außerdem ist ein Starten des Motors unmöglich. Er wird ohne diese kleine Feder niemals anspringen.

Verteilerläufer: Der Verteilerläufer nutzt sich nur infolge Abbrandes an der Kontaktfahne ab. Könnte das die Ursache für das Nichtanspringen des Motors sein, was bei älteren Fahrzeugen durchaus möglich ist, entfernt man den Abbrand mit Hilfe feinen Schleifpapiers. Dazu wird der Verteilerläufer abgezogen. Es arbeitet sich dann besser. Ein Markieren der Stellung des Verteilerläufers ist nicht notwendig. Er läßt sich nur in der konstruktionsmäßig vorgegebenen Stellung wieder auf die Verteilerwelle aufstecken (Aussparung beachten!). Wichtig ist dabei jedoch, daß das Aufstecken bis zum Anschlag geschieht. Anderenfalls werden genau so wie beim verkanteten Aufsetzen der Verteilerkappe Verteilerläufer und -kappe während des ersten Startens des Motors zerstört.

Unterbrecherkontakte: Die Unterbrecherkontakte nutzen sich mit der Zeit ab. Im Abschnitt „Zündanlage warten" ist beschrieben, wie sie nachgestellt werden, um diese Abnutzung auszugleichen. Ist schließlich dennoch der Zeitpunkt ihrer Erneuerung gekommen, werden sie ausgewechselt. Die Arbeitsgänge hierzu sind folgende: Verteilerkappe und Verteilerläufer abnehmen, Halteschrauben des Unterbrechers herausdrehen, flexibles Kabel von der Klemme lösen, Unterbrecher herausnehmen, neuen Unterbrecher in umgekehrter Reihenfolge einbauen und Kontaktabstand, wie im Abschnitt „Zündanlage warten" beschrieben, einstellen.

Unterbrecherkabel: Das im Zündverteiler liegende und von der Anschlußklemme der Zündspule (Deutsche Bezeichnung Klemme 1) zu den Unterbrecherkontakten führende kleine Kabel kann durchgescheuert sein und mit seiner „Seele" an Masse liegen oder sich am Unterbrecher gelöst haben. Man hebt es an und kontrolliert es sorgfältig. Läßt es sich isolieren, ist der Schaden relativ schnell behoben. Anderenfalls ist es besser, den Unterbrecher zu erneuern, denn ein neues Anlöten dieses kleinen Kabels an den Unterbrecher ist nicht zu empfehlen. Der Lötpunkt wird immer eine schwache Stelle im Verteiler bleiben.

Kondensator: Ein Schaden am Kondensator als Ursache für das Nichtanspringen des Motors ist nur schwer festzustellen, denn von außen sieht ein ausgefallener und damit durchschlagender Kondensator genau so aus wie ein neuer. Nutzen sich jedoch die Unterbrecherkontakte besonders schnell ab (starker Abbrand), so ist das in der Regel das Zeichen für einen solchen Defekt.
Die einzige unterwegs mögliche Kontrolle besteht bei Verdacht auf eine Kondensatorstörung darin, die Verteilerkappe abzunehmen und, während der Motor gestartet wird, die Unterbrecherkontakte zu beobachten. „Feuern" sie außerordentlich stark, kann davon ausgegangen werden, daß der Kondensator defekt ist und erneuert werden muß. Ein schwacher Abreißfunke an den Unterbrecherkontakten ist dagegen das Zeichen für einen normal arbeitenden Kondensator.

Zündspule: Die Zündspule (Bild 4-6) bedarf keiner speziellen Wartung. Sie arbeitet zuverlässig. Dennoch überprüft man hin und wieder ihren Festsitz (Verbindung mit Masse) und die Kabelanschlüsse. Oxide an den Klemmen bedeuten auch hier erhöhten Übergangswiderstand und damit Spannungsverluste. Man entfernt dieselben, sobald man sie entdeckt hat.

Vorwiderstand: Die Zündspule des Moskwitsch besitzt als zusätzliche Starthilfe einen Vorwiderstand. Dieser Vorwiderstand sorgt dafür, daß die Zündspule während des Startens eine kräftige Hochspannung liefert.

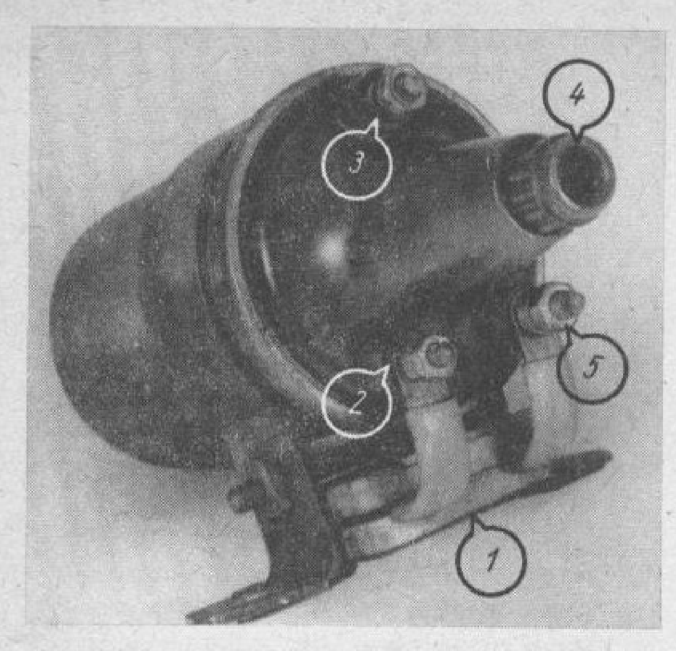


Bild 4-6 Zündspule der Moskwitsch-Typen; 1 – Vorwiderstand, 2 – Anschluß BK-b, 3 – Anschluß zum Unterbrecher, 4 – Hochspannungsanschluß, 5 – Anschluß BK

Springt der Motor während des Startens an, um danach beim Zurückspringen des Zündschlüssels in die Stellung „Zündung" wieder auszugehen, liegt in der Regel ein Defekt im Vorwiderstand der Zündspule vor. In einem solchen Falle ist eine Notreparatur durch Überbrücken des Vorwiderstandes möglich. Hierzu werden mit einem neuen Stück Kabel der Anschluß BK (gelbes Kabel) und der Anschluß BK-b der Zündspule (orangefarbenes Kabel) behelfsmäßig überbrückt, oder es werden die beiden erwähnten farbigen Kabel direkt auf die Klemme BK (das orangefarbene Kabel auf das gelbe Kabel) gelegt. Damit kann die Fahrt zumindest bis nach Hause oder bis zur nächsten Werkstatt fortgesetzt werden, wo die Zündspule dann allerdings erneuert werden muß. Das Erneuern der Zündspule ist notwendig, da sie nach dieser Notreparatur überlastet wird. Der Anschluß der neuen Zündspule erfolgt natürlich wieder so, daß das vom Anlasser kommende gelbe Kabel an die Klemme BK und das vom Zündschloß kommende orangefarbene Kabel an die Klemme BK-b gelegt wird.

Kriechfunkenstrecken: Störungen im Zündsystem sind in den seltensten Fällen auf die Zündspule zurückzuführen. Dennoch ist das möglich; beispielsweise, wenn in strömendem Regen Feuchtigkeit auf den Zündspulenhals gelangte oder wenn auf diesem Hals, so wie bei der Verteilerkappe, infolge des Einwirkens von Schmutz und Feuchtigkeit Kriechfunkenstrecken entstanden sind. In diesem Falle springt die Zündspannung dann bereits hier zur Masse über. Die Folge ist, daß die Zündkerzen gar keine oder nur einen sehr schwachen Zündstrom erhalten, was den Motor natürlich nicht anspringen oder während der Fahrt aussetzen läßt. In einem solchen Falle wird die Zündspule abgetrocknet bzw. werden die Kriechfunkenstrecken wie bei der Verteilerkappe ausgekratzt, bis wieder gesundes „Fleisch" zu sehen ist. Nach Beendigung der Fahrt muß auch in diesem Falle die Zündspule erneuert werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.

Überprüfungsmöglichkeiten: Eine Prüfung der Zündspule auf Funktion in allen Bereichen ist uns nicht möglich. Mit Hilfe der Prüflampe können wir aber die Primärwicklung kontrollieren. Und das machen wir so:

1. Prüflampe an Klemme BK-b der Zündspule (orangefarbenes Kabel) und an Masse legen und die Zündung einschalten. Leuchtet die Prüflampe, ist die Zündanlage bis hier, also bis zur Zündspule, in Ordnung. Leuchtet die Prüflampe nicht, ist entweder der Zündanlaßschalter oder, was wahrscheinlicher ist, die Kabelverbindung vom Zündanlaßschalter, Klemme 15, bis zur Zündspule unterbrochen.
2. Prüflampe an Klemme ohne Bezeichnung der Zündspule (schwarzes Kabel) und an Masse legen und die Zündung einschalten. Leuchtet die Prüflampe auf, ist der Primärstromkreis der Zündspule in Ordnung; die Unterbrecherkontakte sind dabei geöffnet. Dreht man jetzt den Motor mit der Andrehkurbel oder auch mit dem Anlasser durch, muß die Prüflampe im Rhythmus der Zündfolge an- und ausgehen. Leuchtet die Prüflampe ständig, schließen die Unterbrecherkontakte nicht völlig oder sind verölt. Leuchtet die Prüflampe gar nicht, ist entweder die Primärwicklung der Zündspule oder der Kondensator defekt; es können aber auch die Unterbrecherkontakte nicht abheben.
3. Eine weitere mögliche Störung, bei der die

Prüflampe nicht leuchtet, ist der Ausfall des Vorwiderstandes der Zündspule. Um das genau festzustellen, werden, wie unter dem Stichwort „Vorwiderstand" beschrieben, die beiden Klemmen der Zündspule überbrückt und die vorstehend unter 1. und 2. beschriebenen Prüfungen wiederholt. Leuchtet jetzt die Prüflampe, ist der Vorwiderstand defekt und es kann, wie unter dem Stichwort „Vorwiderstand" gleichfalls beschrieben, die Fahrt mit überbrückten Zündspulenklemmen bis nach Hause oder zur nächsten Werkstatt fortgesetzt werden, wo die Zündspule dann allerdings erneuert werden muß.

Die Sekundärwicklung der Zündspule kann nur überprüft werden, wenn die Primärwicklung in Ordnung ist. Darum ist es stets sinnvoll, bei Verdacht auf einen Defekt in der Zündspule zuerst den Primärstromkreis zu kontrollieren.

Das Prüfen der Sekundärwicklung der Zündspule auf Funktion geht so vor sich:

1. Das von der Zündspule zur Verteilerkappe führende Hochspannungskabel wird an der Verteilerkappe abgezogen und im Abstand von 7...10 mm gegen Masse (Motorblock) gehalten. Wird nunmehr der Motor gestartet und zwischen Hochspannungskabel und Masse springen kräftige Zündfunken über, ist die Sekundärwicklung der Zündspule in Ordnung. Springen keine Zündfunken über, obwohl die Kontrolle der Primärwicklung der Zündspule positiv ausgefallen ist, ist die Sekundärwicklung defekt, und die Zündspule muß erneuert werden; vorausgesetzt, daß das Hochspannungskabel in der Zündspule auch richtig befestigt war. Dies sollte auf jeden Fall nochmals überprüft werden.
2. Ist die vorstehend beschriebene Kontrolle der Sekundärwicklung der Zündspule positiv ausgefallen, wird das an der Verteilerkappe abgezogene Zündkabel hier wieder eingesteckt. Nunmehr wird von einer Zündkerze der Kerzenstecker abgezogen und von der Zündleitung abgeschraubt. Wird jetzt dieses Zündkabel gleichfalls im Abstand von 7...10 mm gegen Masse gehalten und der Motor gestartet, müssen gleichfalls kräftige Zündfunken zur Masse überspringen. Ist das der Fall, ist die Sekundärwicklung der Zündspule in Ordnung. Springt der Motor beim nächsten Starten aber dennoch nicht an, sind Kerzenstecker oder Zündkerzen nicht in Ordnung bzw. stimmt der Zündzeitpunkt nicht. Springen keine Zündfunken über, sind Unregelmäßigkeiten in der Verteilerkappe, am Verteilerfinger oder an den Zündleitungen vorhanden.

Zündkerzen: Wie sich defekte Zündkerzen beim Motorlauf bemerkbar machen, ist im Abschnitt „Zündanlage warten" beschrieben. Hier daher nur einige Erläuterungen zu den Ursachen bei Zündkerzenfehlern.

Nasse Zündkerzen sind auf ein zu „fettes" Kraftstoff-Luft-Gemisch zurückzuführen. Ursachen können ein zu hoher Kraftstoffstand im Vergaser oder auch das versehentliche Fahren mit teilweise gezogenem Shoke (Starterklappe) sein. In einem solchen Falle kann man, wenn der Motor bei voller Funktion der Zündanlage auch nach mehrmaligem Starten nicht anspringt, die Zündkerzen nur ausbauen, reinigen und ausreichend lange trocknen lassen, bevor sie wieder eingebaut werden. Danach wird, ohne den Shoke zu ziehen, gestartet.

Verrußte Zündkerzen sind in der Regel die Folge von ständigem Kurzstreckenbetrieb. Reinigen sich die Zündkerzen aber auch bei einer längeren und zügigen Fahrt nicht, besteht die Möglichkeit, daß der Luftfiltereinsatz verschmutzt oder der Vergaser nicht richtig – zu „fett" – eingestellt ist. Das Auswechseln des Filtereinsatzes ist im Abschnitt „Luftfilter warten" beschrieben, das Einstellen des Vergasers im Abschnitt „Vergaser reinigen und einstellen".

Verölte Zündkerzen deuten, wenn dieser Fehler ständig auftritt, auf Abnutzungserscheinungen im Motor hin. Der Verschleiß der Kolben und Kolbenringe kann so weit fortgeschritten sein, daß die Funktion der Ölabstreifringe nicht mehr voll gewährleistet ist. Weitere Ursachen können der Bruch eines oder mehrerer Kolbenringe oder ausgeschlagene Ventilführungen sein.

Startseitige Ursachen

Anlasser: Schwierigkeiten beim Starten des Motors können ihre Ursachen auch in der Startanlage haben. Zur Startanlage gehören Batterie, Anlasser mit Magnetschalter (Bild 4-7) und die entsprechenden Kabelverbindungen. Störungen hieran machen sich folgendermaßen bemerkbar:

Anlasser läuft nicht an: Läuft der Anlasser beim Drehen des Zündschlüssels in die Startstellung nicht an, werden zunächst die Kabelanschlüsse des Stromkreises der Startanlage überprüft. Sie müssen alle fest sitzen und dürfen nicht verschmutzt oder oxydiert sein. Liegen hier keine Störungen vor bzw. sind die Anschlüsse in Ordnung gebracht und der Anlasser läuft bei einem erneuten Startversuch immer noch nicht an, wird der Ladezustand der Batterie kontrolliert, wie das im Abschnitt „Batterie warten" bzw. unter dem Stichwort „Batterie" beschrieben ist. Ist der Ladezustand der Batterie ungenügend (Keilriemen lose), muß dieselbe aufgeladen werden. Ein Starten des Motors ist bis dahin nur mit Hilfe der Andrehkurbel oder durch Anschleppen (im 2. oder 3. Gang) möglich, sofern die Batterie noch in der Lage ist, den dazu notwendigen Zündstrom zu liefern.

Steuerstromkreis: Sind Batterie und Kabelverbindungen in Ordnung gebracht und läuft der Anlasser dennoch nicht an, wird der sogenannte Steuerstromkreis des Anlassers überprüft. Es gehören dazu der schon erwähnte Zündanlaßschalter und der Magnetschalter. Hierzu wird die Prüflampe an die Klemme 3 des Anlassers (dünnes schwarzes Kabel) und an Masse gelegt. Leuchtet sie beim Einschalten der Stellung „Starten" auf, ist der Steuerstromkreis vom Zündanlaßschalter bis zum Magnetschalter des Anlassers in Ordnung, der Magnetschalter aber wahrscheinlich defekt. Leuchtet die Prüflampe bei diesem Prüfvorgang nicht auf, liegt mit Sicherheit ein Fehler im Zündanlaßschalter vor. Wie er zu beseitigen ist, ist unter dem Stichwort „Zündanlaßschalter" beschrieben.

Anlasser dreht nur träge: Dreht der Anlasser den Motor während des Startens nur träge durch, um vielleicht sogar ganz stehenzubleiben, liegt die Ursache mit Sicherheit im ungenügenden Ladezustand der Batterie, aber auch Oxide an den Batterieklemmen können daran beteiligt sein. Im Abschnitt „Batterie warten" sind die dazu erforderlichen Arbeiten beschrieben. Es ist vor allem ein ausreichender Ladezustand der Batterie herzustellen und sind die an den Kabelklemmen ggf. vorhan-

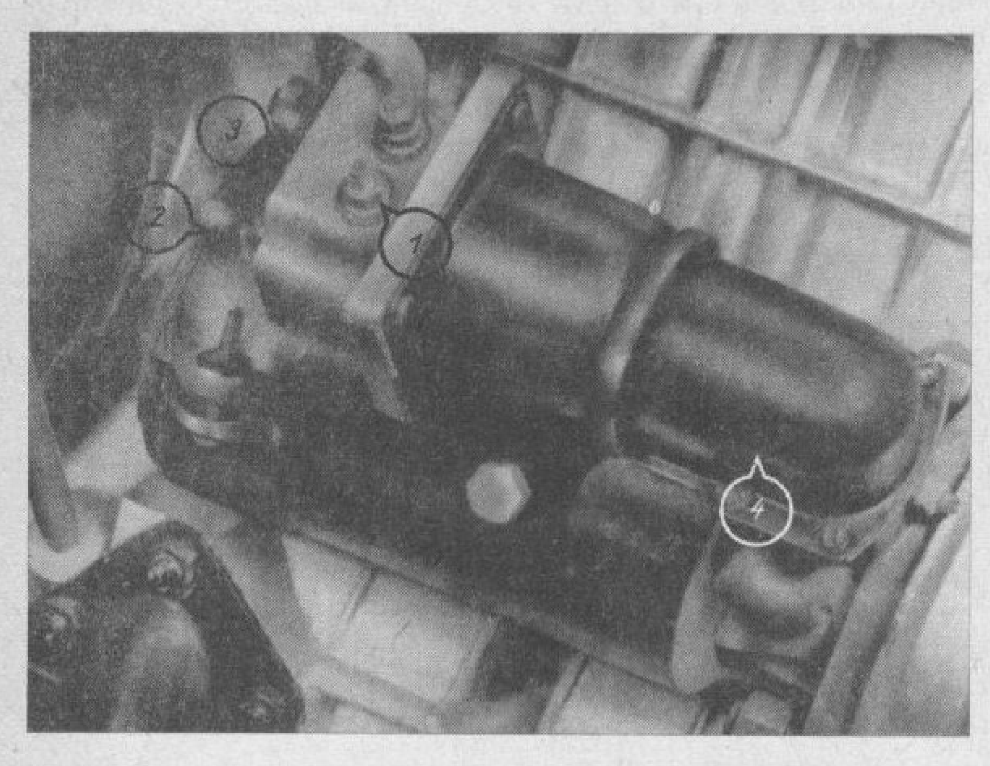


Bild 4-7
Anlasser des Moskwitsch 412/2140;
1 – Anschluß 3 (schwarzes Kabel) für Zündanlaßschalter,
2 – Anschluß + für Batterie,
3 – Anschluß K 3 (gelbes Kabel) für Zündspule,
4 – Schutzkappe

denen Oxide abzukratzen. Danach verrichtet der Anlasser seinen Dienst in der Regel wieder zuverlässig. Stellt sich unterwegs ein mangelhafter Ladezustand der Batterie heraus (Keilriemen locker), kann der Motor nur mit Hilfe der Andrehkurbel gestartet oder das Fahrzeug im 2. oder 3. Gang angeschleppt werden.

Anlasser knattert beim Starten: Knattert der Anlasser beim Startvorgang, liegt die Ursache hierfür entweder im Magnetschalter oder im Anlasser selbst. Ist der Anlasser die Ursache, ist in den meisten Fällen der Freilauf des Anlasserritzels defekt. Unterwegs kann der Motor in einem solchen Fall nur mit Hilfe der Andrehkurbel gestartet oder das Fahrzeug im 2. oder 3. Gang angeschleppt werden.

Anlasser heult beim Starten auf: Heult der Anlasser beim Starten auf, ohne daß der Motor mitgedreht wird, spurt das Ritzel des Anlassers nicht in den Zahnkranz der Schwungscheibe des Motors ein. Der Grund hierfür kann ein defektes Ritzel oder eine abgenutzte Verzahnung der Schwungscheibe sein. Unterwegs kann der Motor auch bei diesem Defekt nur mit Hilfe der Andrehkurbel gestartet oder das Fahrzeug im 2. oder 3. Gang angeschleppt werden.

Anlasser knackt beim Starten: Knackt der Anlasser während des Startvorgangs, ohne den Motor mitzudrehen, spurt das Anlasserritzel in der Regel nicht voll oder nur an bestimmten Stellen in den Zahnkranz der Schwungscheibe ein. Der Grund hierfür kann eine Gratbildung an der dem Anlasser gerade gegenüberliegenden Verzahnung der Schwungscheibe sein. Dreht man den Motor in einem solchen Falle mit Hilfe der Andrehkurbel um etwa eine viertel bis eine halbe Umdrehung durch, oder schiebt das Fahrzeug mit eingelegtem 3. oder 4. Gang etwa einen Meter weiter, spurt das Anlasserritzel dann auch meist wieder richtig ein.

Anlasserritzel spurt nicht aus: Hört das für den Anlasser typische Geräusch nach dem Anspringen des Motors nicht auf, obwohl der Zündschlüssel bereits auf die Stellung „Zündung" zurückgesprungen ist, ist sofort die Zündung auszuschalten und, wenn das nicht hilft, das Minuskabel von der Batterie abzunehmen, damit der Motor überhaupt stehen bleibt. Ein Mitlaufen des Anlassers mit dem Motor zerstört den Anlasser relativ schnell, ist er doch für die hohen Drehzahlen des Motors nicht ausgelegt.
Ursache für eine solche Störung sind in der Regel die Kontakte des Magnetschalters, die u. U. regelrecht miteinander verschweißt sind und die somit das Ausspuren des Anlasserritzels aus dem Zahnkranz der Schwungscheibe des Motors unmöglich machen. Die letzteres bewirkende Rückzugfeder im Magnetschalter ist in der geschilderten Situation einfach nicht in der Lage, die Kontakte zu unterbrechen, so daß der Anlasser vom Magnetschalter weiter Strom erhält und gleichzeitig das Ritzel eingespurt bleibt. Der im Ritzelsystem eingebaute Freilauf verkraftet das nicht für längere Zeit. Versagt schließlich der Freilauf, wird der Anlasser vom Motor überdreht, was ihn dann auch zerstört.
Bei Anlassern sowjetischer Produktion ist der Einrückhebel für das Ritzel nach Abnehmen der Schutzkappe von außen zugänglich. Durch Drücken des Einrückhebels in Richtung der Spritzwand der Karosserie mit Hilfe eines Montierhebels oder größeren Schraubendrehers kann versucht werden, den Einrückhebel und damit das Ritzel in die Ausgangslage zurückzudrücken. Gelingt das nicht, kann das Fahrzeug nur noch abgeschleppt werden. Gelingt es, den Einrückhebel zurückzudrücken und damit das Ritzel aus dem Zahnkranz der Schwungscheibe des Motors auszuspuren, kann ein nochmaliger Startversuch unternommen werden, wenn ein Helfer zum ggf. erneut notwendigen Zurückdrücken des Einrückhebels bereit steht.
Läuft der Anlasser wiederum mit, wird der Motor zweckmäßigerweise – um diesen Fehler nicht erneut zu provozieren – mit Hilfe der Andrehkurbel gestartet oder das Fahrzeug im 2. oder 3. Gang angeschleppt. Am Fahrtziel angekommen, ist der Anlasser instand zu setzen oder zu erneuern.

Kraftstoffseitige Ursachen

Sind alle zündseitig möglichen Störungsquellen untersucht und ausgeschaltet worden, der Motor springt aber dennoch nicht an,

kann die Ursache für das Nichtanspringen eigentlich nur noch kraftstoffseitig bedingt sein. Bei den Vergasertypen mit Schauglas erkennt man auf Anhieb, ob sich Kraftstoff im Vergaser befindet. Bei dem Vergaser WAS 412-2101, mit dem der Moskwitsch auch ausgerüstet sein kann, kann man das nur feststellen, indem die Kraftstoffzuführungsleitung vom Vergaser abgezogen und der Handhebel der Kraftstoffpumpe betätigt wird, bis Kraftstoff herausläuft.

Kraftstoffpumpe fördert keinen Kraftstoff: Befindet sich kein Kraftstoff im Vergaser, wird die Kraftstoffpumpe auf Funktion untersucht. Hierzu wird der Schlauch, der von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser führt, am Vergaser gelöst, die offene Seite des Schlauches in ein Gefäß (Flasche) gesteckt und der Handhebel der Kraftstoffpumpe betätigt. Hierbei muß bei jedem Hub ein kräftiger Strahl Kraftstoff aus der Kraftstoffleitung austreten.

Wird kein Kraftstoff gefördert bzw. läßt sich der Handhebel ohne Widerstand bewegen, kann es sein, daß der Nocken für den Antrieb der Kraftstoffpumpe gerade so ungünstig steht, daß die Handbetätigung der Pumpe nicht wirksam werden kann. In diesem Falle dreht man den Motor mit der Andrehkurbel etwa eine Umdrehung durch und betätigt den Handhebel erneut. Jetzt müßte ein Widerstand zu spüren sein und Kraftstoff gefördert werden. Ist das der Fall, ist das Kraftstoffversorgungssystem bis zur Kraftstoffpumpe einschließlich der Pumpe in Ordnung. Der Fehler liegt somit im Vergaser. Als mögliche Ursache kann insbesondere das Schwimmernadelventil durch Schmutzteilchen verstopft oder verklemmt sein. Die Beseitigung dieses Fehlers ist im Abschnitt „Vergaser reinigen und einstellen" beschrieben.

Kraftstoffleitung: Fördert die mechanisch intakte Kraftstoffpumpe keinen Kraftstoff, wird die vom Tank kommende Kraftstoffleitung auf Intaktheit kontrolliert. Dazu wird sie an der Kraftstoffpumpe gelöst. Ist das geschehen, wird sie mit Hilfe der im Bordwerkzeug vorhandenen Luftpumpe durchgeblasen. Ist die Leitung durchgängig, d.h. nicht verstopft, hört man beim Durchblasen im Tank deutlich das Wallen des Kraftstoffes. Bleibt

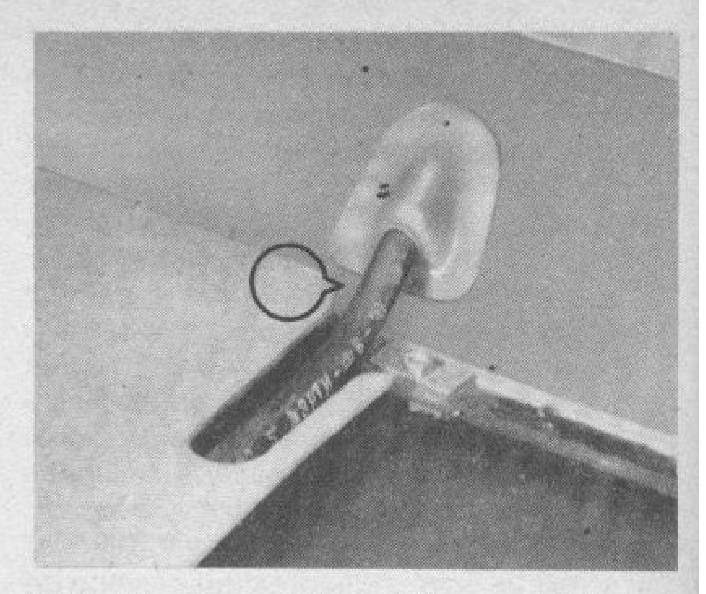


Bild 4-8 An dieser Stelle im Kofferraum (Pfeil) kann die Kraftstoffleitung aus Gummi durch scharfkantige Gepäckstücke zusammengepreßt werden, was den Kraftstoffzufluß für die Kraftstoffpumpe unterbricht

dieses Geräusch aus, kann die Leitung nur irgendwo zugesetzt sein oder die Kraftstoffpumpe Nebenluft ziehen, was naturgemäß die Kraftstofförderung unmöglich macht.

Die möglichen Ursachen für beide Fehlerquellen sind in der Regel auf dem Kraftstofftank (Bild 4-8) zu finden. Hier ist es vor allem die elastische Gummileitung, die schon oftmals durch scharfkantige und schwere Gepäckstücke, z.B. Bierkästen, so weit zusammengepreßt wurde, daß sich die Kraftstoffpumpe vergeblich bemühte, Kraftstoff aus dem Tank anzusaugen und in den Vergaser zu befördern. Bei einer zunächst unerklärlich erscheinenden Störung in der Kraftstoffversorgung sieht man deshalb zunächst hier nach, ob das Gepäck nicht etwa die Ursache für das Sperren des Kraftstoffflusses ist.

Nebenluft stellt sich gleichfalls recht gern im Bereich des Kraftstofftanks ein. Bei diesem Verdacht werden zweckmäßigerweise der Anschluß des Saugrohres am Tank und die Anschlüsse der Gummileitung beidseitig dergestalt überprüft, daß die Befestigungsschrauben des Saugrohres und die Schlauchbänder der Gummileitung nachgezogen werden.

Wurde die Kraftstoffleitung beim Durchblasen frei und setzt sie sich jedoch immer wieder zu, so ist die Ursache hierfür im Kraftstofftank zu

suchen (Schmutz hineingeraten). Man kommt in diesem Falle nicht umhin, den Tank auszubauen und gründlich zu reinigen. Dazu werden die Kraftstoffleitung am Tank vorn, das Kabel für die Kraftstoffanzeige sowie die Abdichtmanschette am Tankverschluß gelöst und die Befestigungsschrauben (SW 10) herausgedreht. Nunmehr läßt sich der Tank an seiner Vorderseite (in Fahrtrichtung) anheben, etwas nach vorn schieben (bis der Einfüllstutzen frei ist) und dann aus dem Kofferraum herausheben. Ist das geschafft, wird der im Tank vorhandene Kraftstoff – es sollte möglichst wenig sein – in ein sauberes Gefäß (Eimer) gegossen, damit sich Schmutz und Kondenswasser absetzen können. Danach wird der Tank mit Waschbenzin oder Kraftstoff mehrmals ausgespült, bis sich beim Ausgießen keine Schmutzteilchen mehr zeigen. Der aufgefangene Kraftstoff kann bis auf den Satz mit den Verunreinigungen wieder verwendet werden. Der Einbau des Tanks geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei wird die Gummileitung sorgfältig angeschlossen, damit ihre Anschlüsse wirklich dicht sind.

Treten nach der Reinigung des Tanks noch Schwierigkeiten beim Ansaugen des Kraftstoffes durch die Kraftstoffpumpe auf, ist das Saugrohr, das in den Tank hineinführt, auszubauen und zu reinigen. Es läßt sich nach dem Lösen von der Kraftstoffleitung und dem Herausdrehen seiner Halteschrauben herausnehmen. Der Tank muß dazu nicht ausgebaut werden, er sollte jedoch nicht zu voll sein und höchstens 20...25 Liter Kraftstoff enthalten. Ist das Saugrohr herausgenommen, wird es mit Kraftstoff gereinigt und mit der Luftpumpe vom Anschluß der Kraftstoffleitung her durchgeblasen. Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß alle Dichtringe der Zylinderschrauben wieder mit eingebaut werden. Anderenfalls tritt Kraftstoff durch die Gewinde in die Vertiefungen des Tanks, und im Fahrgastraum riecht es ständig nach Kraftstoff.

Kraftstoffpumpe fördert zu wenig Kraftstoff: Fördert die Kraftstoffpumpe zu wenig Kraftstoff, obwohl sie mechanisch in Ordnung ist, tritt eine ähnliche Situation wie bei der bereits beschriebenen „Nebenluft" ein. Der Motor erreicht nicht seine volle Leistung und läuft außerdem unruhig. Es wird infolge der Undichtheit an irgendeiner Stelle des Leitungssystems neben wenig Kraftstoff ständig zu viel Luft mit angesaugt. Liegt ein solcher Verdacht nahe, wird anstelle des undurchsichtigen Schlauches zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser vorübergehend ein durchsichtiger Kraftstoffschlauch eingebaut. Liegt der vermutete Mangel – eine Undichtheit im Leitungssystem – vor, zeichnen sich die Luftblasen im neuen Kraftstoffschlauch eindeutig ab, und es kann nunmehr die Ursache für die Undichtheit, wie bereits beschrieben, an den gleichen Schwerpunkten gesucht werden. Ist der Mangel behoben, wird der durchsichtige Kraftstoffschlauch wieder gegen das Originalteil ausgetauscht.

Tankbelüftung: Das berühmte kleine Loch im Tankdeckel hat schon Generationen von Kraftfahrern zur Verzweiflung gebracht. Beim Moskwitsch ist ein Verstopfen dieses Belüftungsloches für den Tank infolge der Konstruktion des Deckels eigentlich beinahe ausgeschlossen. Dennoch kann es vorkommen, beispielsweise, wenn ein anderer Deckel montiert worden ist. Hat sich dieses Loch aus irgendeinem Grunde zugesetzt, wird das Vakuum im Tank schließlich so groß, daß die Kraftstoffpumpe nicht mehr in der Lage ist, dieses Vakuum zu überwinden, und der Motor bleibt dann plötzlich stehen. Guter Rat ist in diesem Falle meist teuer, denn wer denkt schon an dieses kleine Loch und damit an die Tankbelüftung. Hinzu kommt, daß der Motor infolge der Zwangspause, die mit dem Suchen des Fehlers verbunden ist, anspringt – so als sei nichts gewesen. Die Pause führt nämlich zum Druckausgleich zwischen Tank und Atmosphäre, was solange vorhält, bis dieser Druckausgleich aufgebraucht ist. Also: Bei mysteriösen Motorstörungen auch an das kleine Loch im Tankverschluß denken!

Kraftstoffpumpe überprüfen: Sind Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitung in Ordnung gebracht und fördert die Kraftstoffpumpe immer noch nicht genügend Kraftstoff, wird die Pumpe selbst überprüft. Dazu wird der Deckel nach dem Herausdrehen der beiden Senkschrauben vorsichtig abgehoben. Da-

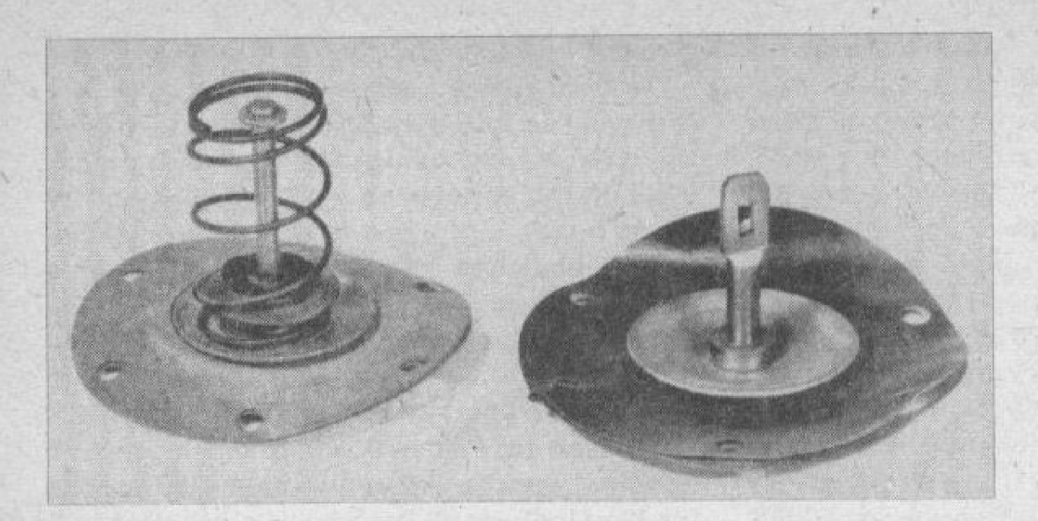


Bild 4-9
Membranen der Kraftstoffpumpe des Moskwitsch; links des 412/2140, rechts des 408

nach werden Kraftstoffsieb und Pumpenkammer gereinigt. Im Abschnitt „Kraftstoffpumpe warten" ist das näher beschrieben.
Nach dem Aufbau des Deckels müßte die Kraftstoffpumpe eigentlich wieder funktionieren. Sollte das nicht der Fall sein, könnten die Ventile der Pumpe oder die Membranen undicht oder defekt sein.

Pumpenventile: In der Kraftstoffpumpe steuern zwei federbelastete Ventile – ein Saugventil und ein Druckventil – das Ansaugen des Kraftstoffes aus dem Tank und das Drücken desselben in den Vergaser. Funktioniert auch nur eines dieser Ventile nicht, wird entweder zu wenig oder auch gar kein Kraftstoff mehr gefördert. Beide Ventile einschließlich der dazugehörigen Federn werden als Ersatzteile nicht gehandelt. Infolgedessen kann bei einer Störung dieser Art die Kraftstoffpumpe oder das Pumpenoberteil nur komplett gewechselt werden.

Pumpenmembranen: Defekte Membranen (Bild 4-9) bringen ähnliche Folgen wie undichte Pumpenventile mit sich; die Kraftstofförderung setzt völlig aus. Im Gegensatz zu den Pumpenventilen können defekte Membranen aber ersetzt werden; sie sind im Fachhandel erhältlich. Dazu wird das Oberteil der Pumpe abgenommen. Die nun sichtbaren Membranen lassen sich jetzt auf Risse oder Beschädigungen kontrollieren. Die neuen Membranen müssen dabei wie die alten Membranen in den Pumpenhebel im unteren Teil der Kraftstoffpumpe eingehangen werden. Man merkt sich deshalb die Anordnung der alten Membranen.
Für diese Arbeit ist es vorteilhaft, die Kraftstoffpumpe vom Motor abzubauen, es arbeitet sich dann besser. Der Zusammenbau der Pumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Besondere Sorgfalt erfordert der Einbau der Dichtungen. Ferner ist während der Montage der Membranen der Winkel- oder Handhebel zu drücken, bis das Oberteil der Kraftstoffpumpe festgeschraubt ist.

Pumpenantrieb: Der Antrieb der Kraftstoffpumpe erfolgt mit Hilfe eines Stößels durch die Nockenwelle, die dafür einen besonderen Nocken besitzt. Am Antrieb auftretende Störungen lassen sich nicht einfach beheben. Um den Fehler näher zu lokalisieren, kann man nur folgendes machen:

1. Kraftstoffpumpe abbauen und im ausgebauten Zustand überprüfen; insbesondere Membran, Ventile und Gummidichtung am Deckel.
2. Fördert die Kraftstoffpumpe auch danach keinen Kraftstoff, besteht der Verdacht, daß ihr Antrieb defekt ist. In diesem Falle wird der Motor ohne Kraftstoffpumpe kurz gestartet und dabei mit dem Griff eines Schraubendrehers gegen den Stößel, der die Pumpe antreibt, gedrückt – er muß sich hin und her bewegen (nur 412/2140).
3. Ist keine Bewegung des Stößels zu spüren, ist der Pumpenantrieb defekt. Anderenfalls wird, nachdem die Kraftstoffpumpe wieder angebaut ist, Kraftstoff mit dem Handhebel vorgepumpt und der Motor gestartet.
4. Springt der Motor dabei zwar an, läuft aber nicht weiter, kann die Kraftstoffpumpe nur durch eine neue ersetzt werden.

Förderleistung: Die Förderleistung der Kraftstoffpumpe kann auch im ausgebauten Zustand überprüft werden. Es empfiehlt sich bei der Vermutung, daß die Förderleistung zu gering ist, aber auch vor dem Anbau einer neuen oder reparierten Pumpe.
Auf den Saugstutzen der Pumpe (Richtung Tank) wird ein etwa 900 mm langer Kraftstoffschlauch aufgeschoben und das andere Ende des Schlauches in ein Gefäß mit Kraftstoff geführt. Dann wird die Pumpe etwa 850 mm über den Kraftstoffspiegel im Gefäß gehalten und der Handhebel betätigt. Nach maximal 20 Hüben muß sie Kraftstoff fördern. Eine so arbeitende Kraftstoffpumpe ist anbaureif.

Saug- und Druckprüfung: Ein Prüfen der Kraftstoffpumpe auf Saug- und Druckleistung ist im eingebauten Zustand der Pumpe möglich. Es wird dazu ein Manometer mit einem Meßbereich von 0...100 kPa (0...1 kp/cm^2) benötigt.
Zwecks Überprüfung der Saugleistung wird das Manometer an der Saugseite der Pumpe (in Richtung Tank) angeschlossen, der Motor gestartet und in mittlerem Drehzahlbereich gehalten. Der am Manometer angezeigte Druck muß mindestens 40 kPa (0,4 kp/cm^2) betragen. Wird dieser Wert nicht erreicht, muß die Pumpe zerlegt und das Saugventil auf Verschmutzung überprüft werden. Ist kein Fehler feststellbar und die Pumpe arbeitet trotzdem nicht exakt, muß sie gegen eine neue ausgewechselt werden.
Zwecks Überprüfung der Druckleistung wird das Manometer an der Druckseite der Pumpe (in Richtung Vergaser) angeschlossen, der Motor gestartet und gleichfalls in mittlerem Drehzahlbereich gehalten. Der am Manometer angezeigte Druck muß 25...30 kPa (0,25...0,30 kp/cm^2) betragen. Wird dieser Wert nicht erreicht, wird hier gleichfalls eine Überprüfung des Druckventils sowie der gesamten Pumpe auf Verschmutzungen oder Beschädigungen durchgeführt. Wird kein Mangel festgestellt, ist die Pumpe verschlissen und muß erneuert werden.
Nach dem Abstellen des Motors muß bei einer intakten Kraftstoffpumpe sowohl der Unter- als auch der Überdruck 10 Sekunden lang konstant bleiben, ansonsten sind die Pumpenventile undicht.

Vergaser: Am Vergaser sind die hauptsächlichsten Ursachen für Startschwierigkeiten zugesetzte Düsen, falscher Schwimmerstand, klemmende Betätigungseinrichtungen. Die Beseitigung dieser Störungen ist auch dem Nichtfachmann möglich. Doch dazu zunächst einmal folgendes: Alle Moskwitsch-Typen sind mit Zweistufen-Fallstromvergasern ausgerüstet. Die beiden Vergaserstufen werden nacheinander in Tätigkeit gesetzt, indem die beiden Drosselklappen, von einem Hebelwerk mechanisch betätigt, beim Gasgeben nacheinander geöffnet und beim Gaswegnehmen nacheinander auch wieder geschlossen werden. Jede Unregelmäßigkeit an diesem relativ komplizierten Kraftstoffversorgungssystem für den Motor beeinflußt natürlich das Startverhalten und den Lauf des Motors entscheidend.

Düsen zugesetzt: Auf den Bildern 3-10 und 3-11 sind Haupt- und Leerlaufdüsen gekennzeichnet. Hat sich die eine oder andere von ihnen einmal zugesetzt, was sich durch ungleichmäßigen Motorlauf oder durch ein großes „Loch" beim Gasgeben bemerkbar macht, schraubt man sie heraus, bläst sie unter Benutzung der zur Luftpumpe gehörenden Spitze zum Düsenreinigen durch und baut sie danach wieder ein. Damit ist der Schaden in der Regel behoben.
Bei hartnäckigen Düsenverstopfungen – es setzt sich immer wieder ein Wassertropfen vor der Düse fest – empfiehlt es sich, etwa einmal im Monat ca. 50 Milliliter Brennspiritus in den Kraftstofftank zu geben. Der Spiritus bindet das Kondenswasser und verhindert so ein erneutes Zusetzen der Düsen durch Wasser. Im Abschnitt „Vergaser reinigen und einstellen" sind die Einzelheiten der Reinigung des Vergasers näher beschrieben.

Starteinrichtung klemmt: Der Shoke (Starterklappe) wird vom Starterzug über ein Hebelwerk geschlossen. Durch Verschmutzung können Starterzug und Hebelwerk durchaus einmal schwergängig werden und vielleicht sogar klemmen. Die Folge davon ist ein schlechtes Anspringen des Motors im warmen Zustand. In solch einem Falle werden Seilzug und Hebelwerk einschließlich Teleskopgestänge zunächst gereinigt und danach

wieder gangbar gemacht. Dabei ist auch darauf zu achten, ob der Stahldraht des Starterzuges am Vergaseranschluß nicht etwa verbogen ist. Wenn ja, wird er mit einer Kombizange vorsichtig zurückgebogen, bis er mit der Seilhülle wieder fluchtet.
Weiterhin ist zu kontrollieren, ob bei geschlossener Starterklappe die Drosselklappe der 1. Vergaserstufe mittels des Verbindungsgestänges um einen bestimmten Spalt geöffnet wird. Bei den Vergasern bis zum Baujahr 1975 (mit Flatterventil in der Starterklappe) muß diese Öffnung 1,9 mm, bei den Vergasern der späteren Baujahre (ohne Flatterventil in der Starterklappe) 1,4...1,5 mm und beim Vergasertyp 2101-412 0,9 mm betragen. Die Öffnungsweite läßt sich mit einem Draht entsprechenden Durchmessers relativ leicht messen. Stimmt der ermittelte Wert nicht, wird das Verbindungsgestänge an seinem Knickpunkt entsprechend gebogen.

Starthilfen: Hartnäckige Startschwierigkeiten besonders in der kalten Jahreszeit – bei den Moskwitsch-Typen 2140 und 412 mit 1500-cm³-Motor oftmals zu verzeichnen – haben als Ursache meist, ohne daß das zunächst bemerkt wird, daß das Druckventil und u. U. zusätzlich das Saugventil der Kraftstoffpumpe defekt ist. Als Folge läuft der Kraftstoff bei abgestelltem Fahrzeug aus dem gesamten System bis in den Tank ab. Ein Starten des Motors in diesem Zustand verlängert den Startvorgang natürlich sehr, muß doch die an sich schon defekte Kraftstoffpumpe den Kraftstoff erst wieder vorpumpen. Und das wiederum belastet die Batterie so sehr, daß der Anlasser immer langsamer dreht, um schließlich ganz stehenzubleiben. Deshalb ist es in der kalten Jahreszeit stets ratsam, vor jedem Starten – auch wenn keine Störung an der Kraftstoffpumpe vorliegt – Kraftstoff mit dem Handhebel der Pumpe in den Vergaser vorzupumpen. Am nachlassenden Widerstand merkt man, daß die Kraftstoffleitung bis zur Kraftstoffpumpe wieder gefüllt ist.
Gelingt in hartnäckigen Fällen das Starten des Motors dennoch nicht, werden ca. 30 cm³ Kraftstoff in den Vergaser (Lufttrichter) gegeben. Bei den Moskwitsch-Typen mit dem Vergaser K-126 H reicht es dazu, die mittlere Deckelschraube des Luftfiltergehäuses um etwa 5 mm zu lösen und den Kraftstoff hier hineinzugeben. Danach springt der Motor in der Regel an, und erfahrungsgemäß setzt bei laufendem Motor auch die Kraftstofförderung wieder ausreichend ein.
Nicht zu vergessen ist bei diesem „Angießen" des Motors, daß vor dem Starten desselben unbedingt das Luftfilter wieder montiert sein muß, anderenfalls besteht Brandgefahr.

Motor läuft unregelmäßig (im Leerlauf)

Ein unruhiger Motorlauf sowohl im Leerlauf als auch bei Belastung kann verschiedene Ursachen haben. Sie treten entweder allein oder auch zusammen mit anderen Ursachen auf. Möglich sind Unregelmäßigkeiten in der Kraftstoffversorgung, in der Zündanlage sowie im Motor selbst.

Störungsursachen am Vergaser

1. Leerlaufdüse oder Leerlaufkanal verstopft
2. Leerlauf nicht richtig eingestellt
3. Drosselklappe oder Starterklappe klemmt
4. Nebenluft am Vergaser oder Ansaugstutzen

Das Beheben der ersten beiden Störungen ist im Abschnitt „Vergaser reinigen und einstellen" beschrieben, das Beheben der anderen beiden Störungen geschieht wie folgt:

Ein Klemmen der Drosselklappe oder auch beider Drosselklappen macht sich dadurch bemerkbar, daß der Motor selbst dann noch mit erhöhter Leerlaufdrehzahl läuft, wenn das Gaspedal schon längst voll zurückgenommen worden ist. Ursache dafür ist meist ein Klemmen der Drosselklappe der zweiten Vergaserstufe. Diese Störung läßt sich im Anfangsstadium meist noch durch kurzes ruckartiges Gasgeben beseitigen. Die Drosselklappe der zweiten Stufe springt dabei in ihre Ausgangsstellung zurück, und der Motorlauf ist wieder normal. Tritt dieser Fehler jedoch des öfteren auf, muß überprüft werden, ob die Rückholfeder des Gasgestänges gebrochen oder ausgehangen ist. Ist das der Fall, wird der Schaden behoben und werden zusätzlich die Übertragungselemente, insbesondere des Teleskop- bzw. das Feder-

gestänge, der Starteinrichtung auf Leichtgängigkeit geprüft und ggf. wieder gangbar gemacht. Einige Tropfen Öl bewerkstelligen das meist.
An allen Moskwitsch-Vergasertypen lassen sich die Drosselklappenschrauben (SW 10 mm) lösen und die Drosselklappen auf diese Art gangbar machen. Diese Notreparatur reicht unterwegs in der Regel aus. Zu Hause oder am Fahrtziel angekommen, sollten jedoch die u. U. ermüdeten Rückholfedern der Drosselklappen erneuert werden.

Nebenluft im Ansaugsystem kommt insbesondere bei schon älteren Fahrzeugen am Ansaugkrümmer unterhalb des Vergasers und/oder am Zylinderkopf vor. Ist das der Fall, erhält der Motor zwangsläufig zu viel Luft, was zur Folge hat, daß er im Leerlauf (Standgas) entweder gar nicht oder nur unregelmäßig läuft. Zur Beseitigung dieses Schadens ist es erforderlich, die defekte Dichtung zu erneuern. Ist das die Vergaserflanschdichtung, was jedoch recht selten vorkommt, muß der Vergaser natürlich ausgebaut werden. Wer das allein macht, geht dabei wie folgt vor:

- Luftfilter abbauen
- Kraftstoffleitung abziehen
- Gasgestänge lösen
- Bowdenzug für Starterklappe lösen
- Flanschmuttern abschrauben (SW 14 mm)
- Vergaser abnehmen
- Flanschdichtung erneuern
- Gelöste bzw. abgenommene Teile in entgegengesetzter Reihenfolge anbauen

Störungsursachen an der Zündanlage

1. Eine oder mehrere Zündkerzen defekt oder verbraucht
2. Elektrodenabstände der Zündkerzen zu groß
3. Zündeinstellung stimmt nicht (zu viel Frühzündung)
4. Defekte im Hochspannungsstromkreis

Es werden der Zustand der entsprechenden Teile bzw. Baugruppen überprüft und die erforderlichen Werte neu eingestellt. Das Beheben der ersten beiden Störungen ist im Abschnitt „Zündanlage warten" beschrieben, das Beheben der dritten Störung im Abschnitt „Zündung einstellen", das der vierten Störung im Abschnitt „Motor springt nicht an – zündseitige Ursachen". Bei letzterer Störung ist insbesondere auf Rißbildungen (Kriechfunkenstrecken) in der Verteilerkappe sowie auf dem Deckel der Zündspule, auf oxydierte oder brüchige Kabelklemmen sowie -anschlüsse und auf defekte Kerzenstecker zu achten.

Störungsursachen am Motor

1. Ventilspiel zu klein bzw. kein Ventilspiel
2. Ventile undicht

Diese Fehler treten relativ oft und insbesondere dann auf, wenn das Fahrzeug nicht turnusmäßig gewartet wird. Man läßt es deshalb gar nicht erst dazu kommen, sondern betreut das Fahrzeug so, wie es im Kapitel „Technische Durchsicht" beschrieben ist. Dennoch sei hier erläutert, was aus eigener Kraft getan werden kann.
Läuft der Motor während der Fahrt plötzlich mit Leistungsverlust in allen Drehzahlbereichen bzw. im Leerlauf unruhig, so muß man als Ursache nicht mehr stimmende Ventilspiele oder auch undichte Ventile vermuten, zumindest bei einigen Ventilen. In diesem Falle hält man an, stellt den Motor ab und dreht denselben mit der Andrehkurbel zweimal durch. Die sich hierbei bei einer Umdrehung bemerkbar machenden zwei Kompressionswiderstände müssen bei allen Zylindern gleich sein. Ist das nicht der Fall und läßt sich z. B. ein Kompressionspunkt relativ leicht im Vergleich zu den anderen Kompressionspunkten überwinden, sind die Ventile dieses Zylinders entweder undicht oder es ist kein Ventilspiel vorhanden. Um konkret festzustellen, um welchen Zylinder es sich handelt, wird die Verteilerkappe vom Zündverteiler angenommen und der Stand des Verteilerläufers an dem Punkt registriert – vielleicht mit einem Bleistiftstrich an der Außenseite des Verteilers –, an dem der schwache Kompressionswiderstand auftritt. Wird nunmehr die Verteilerkappe in der richtigen Stellung wieder aufgesetzt, zeigt der Bleistiftstrich und damit der Verteilerläufer auf das Zündkabel des Zylinders mit der nicht ausreichenden Kompression. Und damit kann entschieden werden, ob man die Ventile selbst neu einstellt, wie im Abschnitt „Ventile

einstellen" beschrieben, oder ob man mit herabgesetzter Geschwindigkeit bis zur nächsten Werkstatt weiterfährt. Beim Weiterfahren mit nicht schließenden Ventilen besteht beim Einlaßventil die Gefahr eines Vergaserbrandes und beim Auslaßventil die Gefahr des „Verbrennens" der Ventile.
Die genaue Überprüfung der Ventile auf Dichtheit ist nur mit einem Kompressionsprüfer, wie ihn die Diagnosestationen besitzen, möglich. Ist man selbst im Besitz eines solchen Gerätes oder will man die Druckprüfung in einer Selbsthilfewerkstatt vornehmen, geht man dabei wie folgt vor vor:

1. Motor warmfahren, bis die Betriebstemperatur erreicht ist
2. Zündkerzen an allen vier Zylindern herausschrauben
3. Druckprüfer in das Kerzengewinde des ersten Zylinders einschrauben
4. Motor mit Hilfe des Anlassers durchdrehen, den Kompressionswert am Druckprüfer ablesen und notieren
5. Den gleichen Meßvorgang auch bei den anderen drei Zylindern wiederholen

Der Mindestdruck soll an jedem Zylinder etwa 1000 kPa (10 kp/cm^2) betragen. Werden erhebliche Druckdifferenzen zwischen den einzelnen Zylindern festgestellt – Druckdifferenzen von 100 kPa (1 kp/cm^2) sind zulässig –, muß der Fachmann entscheiden, was zu geschehen hat. Es könnte bei einer schon längeren Laufleistung des Motors notwendig sein, den Zylinderkopf generell instand zu setzen und hierbei auch die Ventilführungen zu erneuern. Andererseits kann es bei einer noch geringeren Laufleistung des Motors durchaus genügen, wenn nur die Ventile nachgeschliffen werden oder auch das eine oder andere Ventil erneuert wird. Sei es wie es sei, die volle Leistung des Motors wird nur erreicht, wenn auch die Motorsteuerung voll in Ordnung ist.

Motor läuft unregelmäßig (bei Belastung)

Bei voll ausgelastetem Fahrzeug und höheren Geschwindigkeiten machen sich alle die zünd- und kraftstoffseitig bedingten Mängel bemerkbar, die im normalen Alltagsbetrieb ganz einfach deshalb nicht in Erscheinung treten, weil das Fahrzeug hier nicht voll ausgelastet wird. Typisch hierfür sind zögernde Vollgasannahme sowie relativ geringe Beschleunigungszunahme. Die Ursachen hierfür sind wiederum recht unterschiedlich; nicht stimmendes Kraftstoffniveau im Vergaser, teilweise verschmutzte Vergaserdüsen, teilweise verschmutzte Kraftstoffpumpe oder nicht mehr ganz intakte Membranen sowie undichte Ventile. Alles also Störungsursachen, die sich sowohl bei kaltem wie auch bei warmem Motor zeigen und die in den entsprechenden Fachabschnitten bereits behandelt worden sind. Kommen hierzu noch die zündzeitig möglichen Fehlerquellen hinzu, wie nasse oder verbrauchte Zündkerzen, unrichtiger Unterbrecherkontaktabstand, aussetzender Kondensator in bestimmten Drehzahlbereichen, nasse Zündspule (Kriechfunkenstrekken) oder ausgefallener Vorwiderstand sowie Kabelunterbrechungen im Nieder- oder Hochspannungsstromkreis, so lassen sich im Detail nur die Maßnahmen treffen, die in Tabelle 3-1 genannt und die in den dazugehörigen Fachabschnitten beschrieben worden sind. Man sieht also hier nach und versucht den ordnungsgemäßen Zustand der einzelnen Aggregate sowie Baugruppen wieder herzustellen. Anderenfalls bleibt nichts anderes übrig, als eine Werkstatt aufzusuchen.

Motor hat zu geringe Leistung

Ungenügende Motorleistung ist eine von Moskwitsch-Fahrern oft und gern gebrauchte allgemeine Erklärung für kleinere Schwächen im Bereich des Triebwerkes. Gehen die Werkstätten der Sache dann auf den Grund, so stellen sich oftmals schlicht und einfach Wartungsmängel heraus, z. B. ein „Klingeln" des Motors in bestimmten Drehzahlbereichen (wobei ein Beschleunigungsklingeln beim 412 und 2140 als durchaus normal zu bezeichnen ist), weil die Zündung auf zu „früh" steht, oder ein zu mageres Kraftstoff-Luft-Gemisch, weil an den Einstellschrauben des Vergasers gedreht wurde. Analog bei Zündung und Ventileinstellung. Aus diesem Grunde einige Erklärungen für die Mängel bei ungenügender Motorleistung.

Motorseitige Ursachen können ein falsches Ventilspiel oder verbrannte Auslaßventile sein.

Zündseitige Ursachen können zurückzuführen sein auf verbrauchte Zündkerzen, falsche Zündeinstellung, abgenutzte Unterbrecherkontakte, abgenutzten Verteilerfinger, durchschlagenden Kondensator oder ausgeschlagenen Zündverteiler (Welle oder Buchse).

Kraftstoffseitige Ursachen können gekennzeichnet sein von einem falschen Kraftstoffniveau (Schwimmerstand) im Vergaser sowie einem zu mageren Kraftstoff-Luft-Gemisch als Folge von Fehlern in der Vergasereinstellung, an der Kraftstoffpumpe, an der Kraftstoffleitung oder am Kraftstoffbehälter (Tank).

Sonstige Ursachen können schleifende Radbremsen (Handbremse!) oder eine rutschende Kupplung sein.
Das Beheben all dieser Mängel ist in den entsprechenden Fachabschnitten beschrieben. Man muß das nur rechtzeitig, d. h. turnusmäßig, tun. Dann werden sie den an sich robusten und auch zuverlässigen Moskwitsch und damit seinen Fahrer nicht mehr „belästigen".

Motor macht unnormale Geräusche

Alle Moskwitsch-Motore, sind sie richtig eingestellt, laufen relativ leise. Tritt dennoch – meist nach längerer Laufzeit des Fahrzeugs – ein unnormales Geräusch im Motor auf, was sich sowohl im Leerlauf als auch bei Belastung bemerkbar machen kann, sollte sofort die Vertragswerkstatt aufgesucht werden, um hier die Ursache für das Geräusch ermitteln und den sich so ankündigenden Schaden ggf. fachgerecht beseitigen zu lassen. Der Nichtfachmann sollte auf diesem Gebiet gar nicht erst versuchen, den Schaden zu finden oder gar zu beheben. Ihm fehlt ganz einfach die notwendige Erfahrung, abgesehen von den speziellen Werkzeugen und Ersatzteilen. Hinzu kommt, daß damit meist der Ausbau des Motors verbunden ist, was gleichfalls Schwierigkeiten bereiten würde.

Kurbeltrieb: Schäden am Kurbeltrieb, also an Kurbelwelle, Pleuel, Kolben, Kolbenbolzen und an der an der Kurbelwelle befestigten Schwungscheibe, sind recht selten. Normaler Verschleiß nach längerer Laufleistung des Motors oder durch ausgebliebene Schmierung kann natürlich Schäden an Kurbelwellen- oder Pleuellagern mit sich bringen. Diese Schäden machen sich durch klopfende Geräusche im Motor bemerkbar und erhöhen sich in gleichem Maße, wie die Drehzahl des Motors gesteigert wird.
Ein solcher Schaden, tritt er unterwegs auf, kann natürlich nicht sofort behoben werden. Es empfiehlt sich deshalb, sofort anzuhalten und zu prüfen, ob im Kurbelgehäuse noch genügend Öl vorhanden ist. Wenn nicht, ist eine Weiterfahrt mit eigener Kraft erst nach Beseitigung der Ursache für den Ölverlust und nach dem Aufgießen der fehlenden Ölmenge möglich. Die Geschwindigkeit ist jedoch so einzurichten, daß nur etwa 50 Prozent der in den einzelnen Gängen möglichen Geschwindigkeiten gefahren werden.
Ähnliche metallische Geräusche verursacht das sogenannte Kolbenkippen, von dem kein Motor nach längerer Laufzeit frei ist. Dieses Geräusch wird ebenso wie das Kurbelwellen- oder Pleuellagerklopfen durch einen auf „zu früh" stehenden Zündzeitpunkt bzw. durch einen zu niedrigen Öldruck bzw. zu wenig Öl im Kurbelgehäuse begünstigt. Auch in diesem Falle gilt, Öl nachzufüllen, mit halber Geschwindigkeit bis zur nächsten Vertragswerkstatt weiterfahren und hier den Schaden beurteilen bzw. beheben zu lassen.

Ventilsteuerung: Das Ventilspiel vergrößert sich im Laufe der Zeit infolge Abnutzung der einzelnen Teile der Ventilsteuerung. Treten im Leerlauf und bei niedrigen Drehzahlen des Motors helle Klappergeräusche im Zylinderkopf auf, so ist das ein Hinweis dafür, daß die Ventile zumindest neu eingestellt werden müssen. Wer das selber zu machen gedenkt, richtet sich dabei nach den Hinweisen im Abschnitt „Ventile einstellen".

Ventilfedern brechen fast nie. Ist das dennoch einmal geschehen, kündigt sich dieser Schaden durch ein helles Klappern im Zylinderkopf an. Die gebrochene Ventilfeder

muß natürlich so schnell wie möglich erneuert werden. Das Weiterfahren bis zur nächsten Fachwerkstatt aber ist mit halber Geschwindigkeit möglich. Das Auswechseln der gebrochenen Ventilfeder wird dem Fachmann überlassen. Es sind spezielle Kenntnisse und Werkzeuge erforderlich.

Ist die Steuerkette nicht ausreichend gespannt, macht sich das durch rasselnde Geräusche an der Stirnseite des Motors bemerkbar. Im Abschnitt „Steuerkette spannen" ist beschrieben, wie sie nachgestellt wird. Ist das rasselnde Geräusch danach nicht verschwunden, ist die Steuerkette einschließlich ihrer Zahnräder so weit abgenutzt, daß Steuerkette und Zahnräder erneuert werden müssen. Auch diese Arbeit überlassen wir der Vertragswerkstatt, zumal danach die Motorsteuerung neu eingestellt werden muß.

Lichtmaschine und Wasserpumpe: Pfeifende oder auch heulende Geräusche können von der Lichtmaschine, aber auch von der Wasserpumpe herrühren. Liegt die Ursache in der Lichtmaschine, verstärkt sich das Geräusch beim Zuschalten von großen Stromverbrauchern wie Scheinwerfern oder Nebelscheinwerfern. Darüber hinaus kann auch ein zu straff gespannter Keilriemen die Ursache für das Geräusch sein.
Bestätigt das Zuschalten der großen Stromverbraucher die Lichtmaschine nicht als Ursache für die erwähnten Geräusche, können diese Geräusche auch von der Wasserpumpe (Bild 4-10) herrühren. Um das genauer zu bestimmen, nimmt man den Keilriemen ab und läßt den Motor ohne Keilriemen und damit ohne Antrieb der Wasserpumpe eine kurze Zeit laufen. Tritt das Geräusch jetzt nicht mehr auf, ist das die Bestätigung dafür, daß die Wasserpumpe der Urheber der Geräusche ist.
Während die Drehstromlichtmaschine nur in einer Kfz-Elektrik-Werkstatt beurteilt und repariert werden sollte – es muß anschließend auch der Spannungsregler neu eingestellt werden –, ist das Wechseln der Wasserpumpe, die sich nicht reparieren läßt, auch dem Nichtfachmann möglich. An Arbeiten fallen dabei an:

1. Kühlflüssigkeit ablassen und auffangen (Frostschutz), dazu den Kühlerverschluß öffnen
2. Halteschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen über den Lüfter abnehmen
3. Lüfter und Riemenscheibe nach Herausdrehen der vier Halteschrauben demontieren
4. Wasserpumpe abschrauben und abnehmen
5. Dichtflächen am Motor reinigen
6. Neue Wasserpumpe unter Verwendung einer neuen Dichtung anbauen
7. Alle anderen abgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wieder anbauen

Beim Aufgießen der aufgefangenen Kühlflüssigkeit ist es erfahrungsgemäß nicht möglich, die gesamte Menge auf einmal in das Kühlsystem zu gießen. Man startet deshalb den Motor zum Probelauf bei geöffnetem Hei-

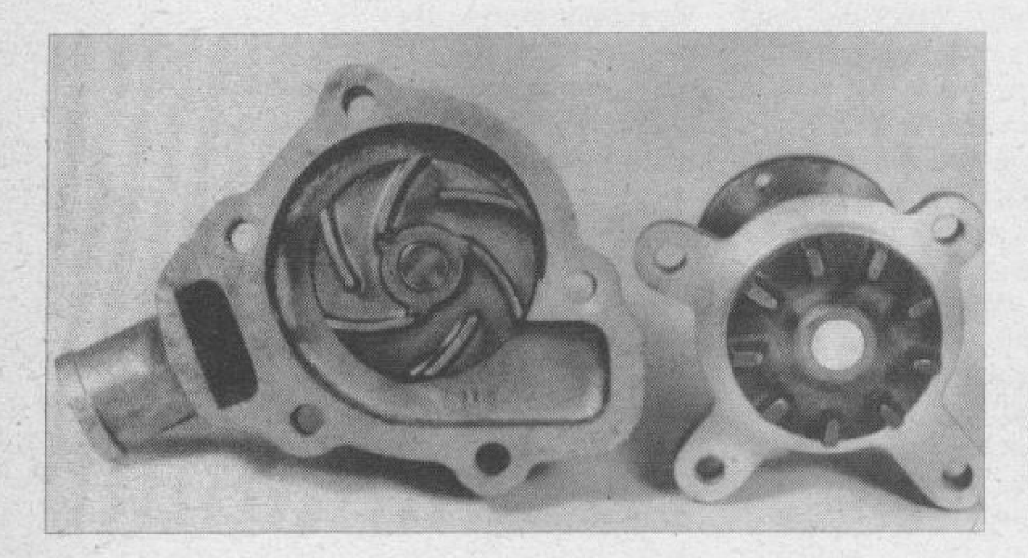


Bild 4-10
Wasserpumpen der Moskwitsch-Typen;
links des 408,
rechts des 412/2140

zungshahn (Stellung auf „warm") und läßt denselben einige Minuten laufen. Nunmehr findet auch der Rest der aufgefangenen Kühlflüssigkeit im Kühlsystem Platz. Das Laufenlassen des Motors hat für die Entlüfung des Systems gesorgt.

Motor verliert Öl

Bei allen Moskwitsch-Motoren tritt erst nach längerer Laufzeit ein gewisser Ölverlust infolge Undichtheit auf. Wird das jedoch schon bei einem Fahrzeug mit geringerer Laufleistung festgestellt, muß ermittelt werden, wo das Öl austritt. Dazu wird der Motor zweckmäßigerweise zunächst einmal gründlich gereinigt; am besten mit Waschbenzin oder Petroleum und einem Pinsel ohne Metallring. Dabei ist die ABAO 361/3 zu beachten. Dazu gehört, daß das Massekabel vom Minuspol der Batterie abgenommen wird, um jede Kurzschlußgefahr (Brand) auszuschließen.
Nach dieser Vorbereitung wird das Fahrzeug etwa 30 km gefahren – damit das Öl dünnflüssig wird und an den undichten Stellen austreten kann –, auf seinem Standplatz über Nacht abgestellt und dabei unterhalb des Motors ein größeres Stück Pappe gelegt, damit das austretende Öl hier die Austrittstellen markiert. Typische Quellen für Undichtheiten sind der Ventildeckel, das Ölfiltergehäuse, der Stirnraddeckel, die Verkleidung der Steuerkette, die Ölwanne und die Radialdichtringe der Kurbelwelle vorn und hinten.
Ist die undichte Stelle gefunden, wobei natürlich zu beachten ist, welchen Weg das austretende Öl evtl. am Motorblock oder anderen Teilen genommen hat, läßt man zweckmäßigerweise den Fachmann entscheiden, was zu geschehen hat. Das Erneuern der meisten Dichtungen ist nämlich recht kompliziert und dürfte darum unsere Kräfte übersteigen.

Ventildeckel: Tritt am Ventildeckel Öl aus, werden die acht Halteschrauben nachgezogen. Ist der Schaden damit nicht behoben, wird die Ventildeckeldichtung erneuert. Dabei ist darauf zu achten, daß die Reste der alten Dichtung völlig entfernt werden, damit die neue Dichtung ihre Aufgabe voll erfüllen kann.

Ölfiltergehäuse: Wie bei Ölaustritt am Ölfiltergehäuse zu verfahren ist, ist im Abschnitt „Öl- und Ölfilterwechsel Motor" beschrieben. Die Ursache ist meist der Dichtring, der in diesem Fall erneuert wird.

Stirnraddeckel/Steuerkette: Tritt hier Öl aus, werden zunächst die Halteschrauben nachgezogen. Bringt das keinen Erfolg, müssen die Dichtungen am Motorblock und unter Umständen auch der Radialdichtring der Kurbelwelle vorn erneuert werden. Beides überläßt man zweckmäßiger der Vertragswerkstatt, denn es muß hierzu auch der Zündverteiler ausgebaut werden. Wer jedoch schon einige Erfahrungen auf diesem Gebiet besitzt und sich auch diese Arbeit zutraut, geht wie folgt vor:

1. Kühlwasser ablassen und auffangen, Heizungshebel auf „warm" stellen, um auch den Wärmetauscher zu entleeren.
2. Kühlwasserschläusche oben, am Thermostaten sowie am Ausgleichbehälter lösen und abziehen.
3. Halteschrauben des Kühlers herausdrehen und Kühler herausheben.
4. Lichtmaschine lösen und Keilriemen abnehmen.
5. Andrehklaue abschrauben und Riemenscheibe von der Kurbelwelle abziehen.
6. Halteschrauben des Stirnraddeckels lösen und Deckel mit Zündverteiler abnehmen.
7. Alten Radialdichtring mit einem Dorn herausschlagen und neuen Dichtring mit dem gleichen Dorn einschlagen; aber Vorsicht, jedes Verkanten gefährdet die Dichtfunktion.
8. Dichtfläche reinigen und Stirnraddeckel unter Verwendung einer neuen Dichtung anbauen.
9. Der weitere Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

Ölwanne: Beim Austreten von Öl an der Ölwanne werden zunächst die Halteschrauben der Ölwanne und des in ihr befindlichen Deckels nachgezogen. Beschrieben ist diese Arbeit im Abschnitt „Öl- und Ölfilterwechsel Motor". Bringt das keinen Erfolg, muß die Dichtung der Ölwanne oder die des Ölwannendeckels erneuert werden. Während der Ölwannendeckel nach dem Ablassen des

Motorenöls abgebaut und mit einer neuen Dichtung versehen wieder angebaut werden kann, ist das bei der Ölwanne nicht ohne weiteres möglich, denn der Raum zwischen Vorderachse und Motor ist dafür ganz einfach zu klein. Es ist daher notwendig, den Motor entweder auszubauen oder ihn nach Lösen der Halteschrauben zumindest so weit anzuheben, daß das Ausbauen der Ölwanne nach unten möglich ist. In jedem Fall ist dazu eine Hebebühne oder Arbeitsgrube erforderlich, um diese Arbeit auch nur halbwegs in guter Qualität zu erledigen. Aus diesem Grunde überlassen wir das Erneuern der Dichtung der Ölwanne auch der Vertragswerkstatt anläßlich der vielleicht sowieso gerade fälligen Großen Durchsicht.

Radialdichtring der Kurbelwelle hinten: Wurde bei der Prüfung festgestellt, daß das Öl an der Kupplungsglocke austritt, kann der hintere Radialdichtring der Kurbelwelle zur Schwungscheibe hin die Ursache sein, es kann für die Undichtheit aber auch der Dichtring der Getriebewelle zur Kupplung in Frage kommen. In beiden Fällen muß die Vertragswerkstatt aufgesucht werden, denn es kann erst nach dem Ausbau des Getriebes exakt festgestellt werden, welcher Dichtring das Öl wirklich durchläßt und erneuert werden muß. Dem Nichtfachmann wird diese Arbeit nicht empfohlen. Sie ist ganz einfach zu umfangreich und ohne spezielle Hilfsmittel auch nicht zu bewältigen.

Motor verbraucht zu viel Öl

Jeder Viertaktmotor hat konstruktionsbedingt einen gewissen Ölverbrauch, der mit der Laufleistung des Motors ansteigt. Bei den Moskwitsch-Motoren ist das nicht anders. Ihr Ölverbrauch darf bei den neueren Typen 412 und 2140 höchstens 1,5...2,0 l/1000 km betragen, wobei leichte Schwankungen auf die Einsatzbedingungen des Fahrzeugs zurückzuführen sind.
Ist der Ölverbrauch über das normale Maß hinaus angestiegen, kontrolliert man möglichst genau, wie hoch der Ölverbrauch tatsächlich ist. Dazu vergewissert man sich zunächst, daß der Motor überall dicht ist (s. Abschnitt „Motor verliert Öl"). Danach wird der Ölverbrauch ermittelt. Und das macht man so:

1. Das Fahrzeug nach einer längeren Fahrt stehen lassen und den Ölstand am Ölmeßstab markieren.
2. Nunmehr eine Fahrt von möglichst genau 200 km mit gleichbleibender Geschwindigkeit von rund 100 km/h auf der Autobahn absolvieren.
3. Danach das Fahrzeug erneut abstellen und nach frühestens einigen Stunden den Ölvorrat im Motor durch Hinzugießen von Öl bis zur am Ölmeßstab vor der Testfahrt angebrachten Marke ergänzen.

Aus der für 200 km hinzugegebenen Ölmenge ergibt sich nun nach Multiplikation dieser Menge mit 5 der Ölverbrauch des Motors für 1000 km. Liegt derselbe erheblich über der Grenze von 1,5...2,0 l/1000 km, ist eine Instandsetzung des Motors in der Vertragswerkstatt erforderlich. Es könnten Kolbenringe festsitzen oder gebrochen, Kolben abgenutzt oder auch Ventilführungen ausgeschlagen sein.

Motor zeigt unregelmäßigen Öldruck

Den Öldruck im Motor zeigen bei allen Moskwitsch-Typen Öldruckmanometer im Kombigerät an. Diese Manometer werden durch Öldruckgeber vorn rechts an den Motoren gesteuert.
Der Öldruck soll bei betriebswarmem Motor und zügiger Fahrt 300...500 kPa (3...5 kp/cm^2) betragen. Im Leerlauf des Motors ist es dagegen normal, wenn der Öldruck auf 200...80 kPa (2...0,8 kp/cm^2) zurückgeht. Er muß beim Gasgeben jedoch wieder deutlich ansteigen.
Zeigt das Manometer keinen Öldruck an, ist sofort anzuhalten und die Ursache dafür zu ermitteln. Anderenfalls können infolge mangelhafter Schmierung von Kurbeltrieb und Ventilmechanismus schwere Motorschäden entstehen.

Ölmangel: Zeigt das Manometer keinen Öldruck an, wird als erstes der Ölstand im Motor mit dem Meßstab kontrolliert und ggf. ergänzt. Das Manometer müßte danach wie-

der einen Öldruck anzeigen. Erfolgt weiterhin keine Anzeige, wird die Störungssuche fortgesetzt.

Öldruckgeber: Es kann vorkommen, daß der Öldruckgeber während der Fahrt ausfällt. Ob das der Fall ist, läßt sich dadurch feststellen, daß das Kabel vom Öldruckgeber zum Öldruckmanometer am Öldruckgeber abgeschraubt und bei eingeschalteter Zündung gegen Masse (Motorblock) gehalten wird. Schlägt der Zeiger am Manometer hierbei aus, ist der Öldruckgeber tatsächlich defekt.

Öldruckmanometer: Zwecks Überprüfung des Öldruckmanometers auf Funktion wird zuerst die vorstehend beschriebene Kontrolle durchgeführt. Schlägt der Zeiger am Manometer hierbei nicht aus, wird dem Manometer am Anschluß, der zum Öldruckgeber führt (Kabelfarbe braun), mit einem Stück Kabel Masse gegeben, indem dieses Kabel an eine blanke Stelle der Karosserie gehalten wird. Erfolgt jetzt ein Zeigerausschlag am Manometer, liegt die Ursache für die Störung am Kabel, das Öldruckgeber und Manometer miteinander verbindet. Man repariert oder erneuert es.
Fällt auch diese Prüfung negativ aus, d. h., am Manometer erfolgt kein Zeigerausschlag, und funktionieren alle anderen Geräte im Kombiinstrument, muß mit Hilfe einer Prüflampe festgestellt werden, ob das Manometer bei eingeschalteter Zündung überhaupt positives Potential bekommt. Die Prüflampe wird hierzu an das in Bild 4-1 bezeichnete rosa bzw. grüne Kabel und an Masse gelegt. Leuchtet sie beim Einschalten der Zündung auf, ist das erwähnte positive Potential vorhanden, bleibt sie dunkel, liegt die Störung in den Zuleitungen am Kombigerät. Leuchtet die Prüflampe, kann nur noch das Manometer defekt sein und muß erneuert werden.
Das Manometer ist mit seinen Anschlüssen nur zugänglich, wenn das Armaturenbrett gelöst und in Richtung Lenksäule geklappt wird. Und da diese größere Demontage unterwegs sicherlich nicht jedermanns Sache ist, kann man auch ohne den Schaden behoben zu haben, getrost weiterfahren. Man weiß ja jetzt, daß die fehlende Anzeige am Manometer ihre Ursache im defekten Öldruckgeber oder Manometer hat, die Schmierung der beweglichen Teile des Motors aber dennoch erfolgt. Am Fahrtziel angekommen, sollte der Schaden jedoch behoben werden.
Zeigt das Öldruckmanometer ständig einen zu niedrigen Öldruck an, kann bei den Moskwitsch-Typen 412 und 2140 das Ölpumpenüberdruckventil, das sich vorn unterhalb der Riemenscheibe der Kurbelwelle befindet, daran Schuld sein. Dieses federbelastete Kolbenventil steuert die Höhe des von der Ölpumpe aufzubauenden Überdrucks.
Das Ventil kann aus dem Ölpumpengehäuse herausgeschraubt und neu eingestellt werden. Zu diesem Neueinstellen reicht aber die Anzeigegenauigkeit des Öldruckmanometers nicht aus. Wir überlassen das ggf. notwendige Neueinstellen des Überdruckventils deshalb auch der Vertragswerkstatt. Sie besitzt die entsprechenden Meßgeräte hierzu. Der Richtwert zum Neueinstellen des Überdruckventils ist übrigens 400 kPa (4 kp/cm^2).
Beim Einstellen wird die nach dem Abschrauben der Hutmutter sichtbare Stellschraube entsprechend verdreht. Ihr Hineindrehen erhöht den Öldruck, ihr Herausdrehen vermindert ihn. Diese Hinweise nur für den Fall, daß Störungen an der Ölversorgung des Motors unterwegs behoben werden müssen.

Motor hat zu hohen Kraftstoffverbrauch

Der in den Fahrzeugunterlagen (Betriebsanleitung, Reparaturhandbuch) für den Moskwitsch angegebene Kraftstoffnormverbrauch von 8,8 l/100 km ist im praktischen Fahrbetrieb nicht zu erreichen. Besonders im Stadtverkehr liegt er infolge des ständigen Abbremsens und wieder Beschleunigens des Fahrzeugs um 10...20 Prozent, unter extremen Bedingungen sogar um über 30 Prozent höher. Das muß man ganz einfach wissen, um nicht unnötig Reparaturkapazität in Anspruch zu nehmen. Spezielle Verbrauchsmessungen durch den Fahrzeughersteller haben dann auch ergeben, daß der Moskwitsch 2140 bei 80 km/h 8,8 Liter, bei 90 km/h 9,0 Liter und bei 100 km/h 10,3 Liter Kraftstoff verbraucht. Kommt das eigene Fahrzeug bei Gemischtbetrieb (Land- und Stadtstraßen) und im Durchschnitt von vielleicht 1000 km mit diesen

Kraftstoffmengen je 100 km aus? Wenn nicht, sollte man seinen Verbrauch wenigstens annähernd ermitteln. Und das macht man so:
Der Tank wird an einer Tankstelle, auf der das Fahrzeug auf ebener Fläche steht, bis zum Rand gefüllt. Danach fährt man eine längere Strecke (Autobahn) mit gleichbleibender Geschwindigkeit von 90 km/h und läßt den Tank unter den gleichen Standbedingungen für das Fahrzeug erneut bis zum Rand füllen. Aus der in den Tank hineingehenden Kraftstoffmenge und den zurückgelegten Kilometern läßt sich nun der Kraftstoffverbrauch für 100 km errechnen, und zwar nach der Formel.

$$\frac{\text{getankte Kraftstoffmenge in l}}{\text{gefahrene Strecke in km}}$$

Beispiel: Angenommen, in den Tank gingen 32,4 l hinein und die zurückgelegte Strecke betrug 316 km. Somit ergibt sich die Rechnung

$$\frac{32{,}4\ \text{l}}{316\ \text{km}} = 0{,}102\ \text{l/km oder } 10{,}2\ \text{l/100 km}$$

Bei einem solchen Kraftstoffverbrauch, wie er für den Moskwitsch nicht besser sein kann, sind irgendwelche Neueinstellungen oder Korrekturen am Vergaser, an der Zündanlage oder an den Ventilen nicht notwendig.
Ganz anders ist jedoch die Situation zu beurteilen, wenn der Kraftstoffverbrauch bedeutend höher liegt. Dann sollten Ventil-, Zünd- und Vergasereinstellung sowie Luftfiltereinsatz (verschmutzt), Thermostat (Motor erreicht die Betriebstemperatur nicht), Radbremsen (sie können schleifen), Kupplung (sie kann rutschen) und Kilometerzähler (er kann falsch gehen) überprüft werden. Ist die Ursache für den hohen Kraftstoffverbrauch auf diese Art nicht ermittelt worden, wendet man sich an die Vertragswerkstatt, die in der Regel auch ein Kraftstoffverbrauchsmeßgerät besitzt und die ihre Maßnahmen hinsichtlich der Senkung des Kraftstoffverbrauchs dann von den Meßergebnissen der Testfahrten ableitet.

Motor wird zu warm

Wird der Motor zu warm, gibt es dafür eine ganze Reihe von Ursachen. Sehen wir uns die einzelnen Ursachen etwas näher an, um ggf. reparierend tätig werden zu können.

Kühlmittelmangel: Jeder Mangel im Kühlsystem macht sich schon nach einer relativ kurzen Fahrtstrecke an der Temperaturanzeige im Kombigerät bemerkbar. Klettert der Zeiger über die gewohnten 80 °C hinaus und wandert er sogar bis auf die 100-°C-Marke, ist sofort anzuhalten und das Kühlsystem zu kontrollieren. Dabei geht man systematisch vor, denn es könnten eine Schlauchverbindung locker, ein Gewebeschlauch oder die Wasserpumpe undicht oder auch der Kühler sowie der Wärmeaustauscher (Heizungskühler) bzw. die Zylinderkopfdichtung defekt sein. Im schlimmsten Fall ist die Ursache eine defekte Zylinderfuß- bzw. Zylinderkopfdichtung oder ein gerissener Zylinderblock.

Kühler undicht: Ist der Kühler undicht, hilft nur, ihn auszubauen, zu löten oder zu erneuern. Eine Weiterfahrt mit defektem Kühler ist nicht möglich; es sei denn, das Leck läßt sich provisorisch (mit Lonitol Kühlerdicht) so lange abdichten bzw. durch immer wieder erfolgendes Nachfüllen von Wasser überbrücken, bis eine solide Reparatur des Kühlers in der nächsten Werkstatt möglich ist.

Kühlerjalousie geschlossen: Ist genügend Kühlflüssigkeit im Kühlsystem vorhanden und die Temperatur dennoch zu hoch, kann sich die Kühlerjalousie – sofern noch vorhanden – während der Fahrt geschlossen haben. Ist das der Fall, wird sie geöffnet und die Fahrt unter Beachtung der Kühlmitteltemperatur fortgesetzt. Bleibt die Temperatur auch weiterhin hoch, ist die Ursache dafür mit Sicherheit der Thermostat (Bild 4-11 und 4-12).

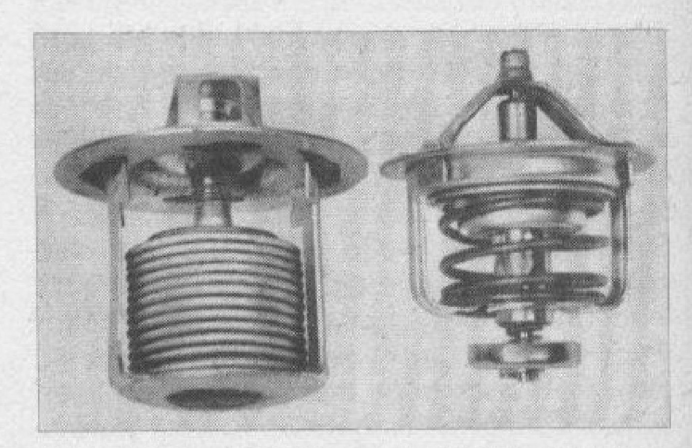


Bild 4-11 Thermostaten der Moskwitsch-Typen; links des 408, rechts des 412/2140

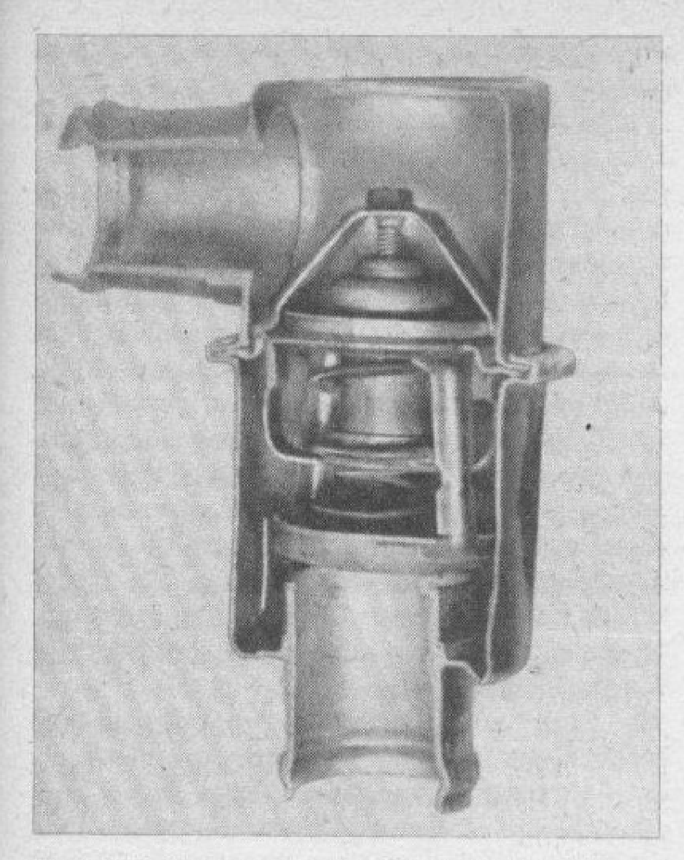


Bild 4-12 Thermostat des Moskwitsch 2140, geschnitten; in dieser Stellung ist der Kühler nicht in den Kühlkreislauf einbezogen

Thermostat defekt: Bleibt der Thermostat ständig geschlossen – die Kühlflüssigkeit kreist dann nur im Motor statt auch im Kühler –, steigt die Temperatur übermäßig an. Will man unter diesen Umständen noch die nächste Werkstatt erreichen, um hier den Thermostaten erneuern zu lassen, hilft es in der Regel eine gewisse Zeit, den Heizungshahn zu öffnen und somit den Wärmetauscher (Heizungskühler) zur Abkühlung der Kühlflüssigkeit mit einzusetzen. Erreicht die Kühlflüssigkeit dennoch 100 °C und mehr, muß der Motor jedoch sofort ausgeschaltet werden, damit er abkühlen kann. Erst danach setzt man die Fahrt in Etappen weiter fort, d. h., man muß den Motor immer wieder abkühlen lassen.

Der Einbau eines neuen Thermostaten ist unproblematisch. Man geht hierbei wie folgt vor:

Typ 408, 412, 2140 mit Einbauthermostat

1. Kühlflüssigkeit zum Teil ablassen.
2. Verschlußschrauben (SW 14 mm) des Thermostatgehäuses herausdrehen.
3. Deckel des Thermostatgehäuses abheben und defekten Thermostaten herausnehmen.
4. Gehäuse und Deckel von Dichtungsresten säubern und neuen Thermostaten mit neuer Dichtung einbauen.

Typ 2140 mit Anbauthermostat

1. Kühlflüssigkeit völlig ablassen.
2. Schlauchverbindungen am Thermostaten lösen.
3. Defekten Thermostaten herausnehmen und neuen Thermostaten einsetzen.

Dabei ist zu beachten, daß niemals kaltes Wasser in das noch heiße Kühlsystem gefüllt wird; der Zylinderblock des Motors könnte reißen.

Ist der Thermostat ständig geöffnet – dieser Fehler ist jedoch weit weniger gefährlich als ein ständig geschlossener Thermostat –, erreicht der Motor besonders in der kalten Jahreszeit zwar erst relativ spät oder überhaupt nicht seine Betriebstemperatur, größere Schäden am Motor sind dadurch aber nicht zu befürchten. An der Temperaturanzeige im Kombigerät erkennt man diesen Zustand daran, daß der Motor die Betriebstemperatur von 80 °C erst sehr spät erreicht.

Ob der Thermostat ständig geöffnet ist, läßt sich ferner so ermitteln: Den kalten Motor starten und warmlaufen lassen. Erhöht sich dabei die Temperatur im Kühlerkasten genau so wie die des Motors, kann man sicher sein, daß der Thermostat nicht schließt und ausgewechselt werden muß. Eine bereits angetretene Fahrt kann jedoch ohne größeres Risiko für den Motor fortgesetzt werden.

Keilriemen lose: Ein lockerer Keilriemen rutscht auf den Riemenscheiben, vermindert somit die Drehzahlen von Wasserpumpe und Lüfter und damit auch die Wirkung des Kühlsystems. Erhöht sich die Temperatur im Kühlsystem, ohne daß man zunächst eine Erklärung dafür findet, spannt man den Keilriemen zweckmäßigerweise nach. Im Abschnitt „Keilriemen spannen" ist beschrieben, wie das gemacht wird.

Kühler zugesetzt: Bei älteren Fahrzeugen muß damit gerechnet werden, daß sich der Kühler von innen eines Tages mit Wasserstein zusetzt. Hegt man diesen Verdacht, baut man ihn aus und läßt ihn in einer Kühler-Spezialwerkstatt reinigen.
Bedeutend öfter setzen sich jedoch die Kühler auch von noch neueren Fahrzeugen, insbesondere die Lamellen, durch Straßenschmutz und Insekten von außen zu, was naturgemäß die Wirkung des Kühlers besonders im Sommer stark herabsetzt. Man reinigt den Kühler, nachdem der Kühlergrill abgeschraubt worden ist und nun frei liegt, deshalb von Zeit zu Zeit mit einer harten Bürste und viel Wasser. Das erhöht wieder die Leistung des Kühlsystems.

Zylinderfußdichtung defekt: Bei diesem Mangel treten die gleichen Erscheinungen wie bei Kühlmittelmangel auf. Erschwerend hinzu kommt, daß Teile des Kühlmittels in die Ölwanne des Motors gelangt sein könnten. Ist ein zunächst unerklärlicher Verlust an Kühlflüssigkeit aufgetreten, zieht man deshalb zunächst den Ölmeßstab und prüft mit Hilfe seiner Marken, ob sich der Ölstand erhöht hat. Ist er gegenüber der letzten Ölstandskontrolle merklich angestiegen, sind mit Sicherheit Teile des Kühlmittels in die Ölwanne des Motors geraten. Stellt man am Ölmeßstab ferner eine Verfärbung des Öles von weiß bis grauweiß fest, haben Kühlflüssigkeit und Öl bereits eine Emulsion gebildet, was andererseits aussagt, daß sich die Kühlflüssigkeit bereits einige Zeit im Motorenöl befindet. Ursache für diesen ernst zu nehmenden Mangel ist eine defekte Zylinderfuß- oder Zylinderkopfdichtung. In jedem Falle fährt man in einer solchen Situation nur im äußersten Notfall mit eigener Kraft – und zwar sehr langsam – bis zur nächsten Werkstatt. Besser ist es, den Abschleppdienst zu rufen. Anderenfalls kann sich der Schaden enorm vergrößern (Ausfall der Schmierung).

Zylinderkopfdichtung defekt: Ein zunächst nicht erklärbarer Kühlmittelverlust oder Wasser im Motorenöl weisen immer, wenn alle Schlauchverbindungen des Kühlsystems dicht sind, auf eine wenigstens zum Teil defekte Zylinderkopf- oder auch Zylinderfußdichtung hin. Doch dieser Schaden ist nicht so einfach zu lokalisieren, denn selbst dann, wenn Kühlflüssigkeit infolge eines Defekts der Zylinderkopfdichtung in den einen oder anderen Zylinder gelangte, wird die Flüssigkeit mit den Auspuffgasen nach außen getrieben. Eine der Kontrollmöglichkeiten: Ein Stück weißes Papier gegen den Auspuff halten lassen und den betriebswarmen Motor bis auf mittlere Drehzahlen beschleunigen. Wird das Papier leicht feucht bzw. bilden sich auf dem Papier kleine Wasserperlen, kann davon ausgegangen werden, daß die Zylinderkopfdichtung defekt ist und Kühlflüssigkeit zumindest in einen der Brennräume gelangt. Eine andere Kontrollmöglichkeit besteht darin, alle Zündkerzen herauszuschrauben und nachzusehen, ob die eine oder andere Kerze feucht oder mit kleinen Wasserperlen benetzt ist.
Als Fazit aus dieser Kontrolltätigkeit sei empfohlen, stets eine Zylinderkopfdichtung im Fahrzeug mitzuführen. Man kann sich dieselbe ggf. unterwegs einbauen lassen. Das Erneuern der Zylinderkopfdichtung in Selbsthilfe wird nicht empfohlen. Es muß dazu der halbe Motor demontiert und wieder montiert werden, was z. B. auf der Straße unmöglich ist. Dennoch seien hier die Arbeitsgänge für diejenigen Moskwitsch-Fahrer erklärt, die versierte Helfer zur Hand haben und die auch diese Arbeit mit deren Hilfe selbst erledigen möchten.

1. Massekabel vom Minuspol der Batterie abnehmen.
2. Kühlmittel an beiden Ablaßhähnen ablassen und in einem sauberen Gefäß zwecks Wiederverwendung auffangen.
3. Luftfiltergehäuse abbauen.
4. Unterdruckleitung vom Verteiler zum Vergaser am Vergaser lösen und zurückbiegen, Startbowdenzug und Kraftstoffleitung an der Kraftstoffpumpe lösen, Gasgestänge abnehmen.
5. Kerzenstecker an den Zündkerzen abziehen.
6. Ventildeckel abbauen.
7. Die Markierungen für die Grundeinstellung des Motors (s. Abschnitte „Ventile einstellen" und „Steuerkette" durch Drehen der Kurbelwelle mit der Andrehkurbel in Übereinstimmung bringen.
8. Gewebeschläuche am Kühler lösen.

9. Auspufflanschverbindung trennen.
10. Sicherungen der vier Halteschrauben des Nockenwellen-Kettenrades lösen. Schrauben herausdrehen und Kettenrad abnehmen. Dabei Kettenrad mit Draht oder Schnur mit der Kette fest verbinden (Steuerzeiten!) und es in den Kettenkasten beim Abheben des Zylinderkopfes ablassen. Dann Kettenrad und Kette wieder hochziehen und an der Motorhaube unter leichter Spannung befestigen.
11. Zylinderkopfschrauben lösen, herausdrehen und Zylinderkopf abnehmen. Danach den Motor keinesfalls mehr durchdrehen. Es könnten sich die Zylinderlaufbuchsen lösen und dadurch die Zylinderfußdichtungen undicht werden.
12. Dichtflächen an Kopf und Motorblock gründlich reinigen und neue Zylinderkopfdichtung auflegen.
13. Zylinderkopf aufsetzen und Zylinderkopfschrauben nach dem in Bild 3-18 gezeigten Schema zunächst nur leicht anziehen. Danach die Schrauben nach dem gleichen Schema mit einem Drehmoment von 120 Nm (12 kp/cm^2) anziehen.
14. Einbau der restlichen Teile in entgegengesetzter Reihenfolge des Ausbaus.

Abschlußbetrachtung: Sind Teile des Kühlmittels in den Ölvorrat des Motors und damit in den Schmierkreislauf gelangt, müssen nach dem Erneuern der Zylinderkopfdichtung unbedingt das Motorenöl, möglichst verbunden mit einem Spülen des Motors, und das Ölfilter gewechselt werden. Die hierzu notwendigen Arbeiten sind im Abschnitt „Öl- und Ölfilterwechsel Motor" beschrieben.

Motor wird nicht warm genug

Erreicht der Motor auch nach längerer Fahrtstrecke seine Betriebstemperatur von 80 °C nicht, liegen gleichfalls Mängel im Kühlsystem vor. Die möglichen Ursachen sind folgende:

Thermostat schließt nicht: Schließt der Thermostat nicht, wird so verfahren, wie im Abschnitt „Motor wird zu warm" beschrieben.

Temperaturanzeige fehlerhaft: Spendet die Heizung Warmluft genau so wie vorher und auch der Motor läuft fehlerfrei, ist es so gut wie sicher, daß die Temperaturanzeige nicht richtig funktioniert. In diesem Falle wird als erstes der feste Sitz der Kabelklemme am Temperaturgeber überprüft. Ist hier der Kontakt gewährleistet, wird dieser Anschluß gelöst und das Kabel bei eingeschalteter Zündung gegen Masse gehalten. Schlägt jetzt der Zeiger in der Temperaturanzeige voll aus, ist der Temperaturgeber defekt und muß erneuert werden. Schlägt der Zeiger nicht aus, besteht die Möglichkeit, daß die Sicherung Nr. 2 am Kotflügel vorn links defekt ist. An dieser Sicherung ist auch die Blinkanlage angeschlossen. Deshalb kann durch eine Funktionsprobe dieser Anlage Klarheit darüber geschaffen werden, ob die Sicherung Nr. 2 defekt ist oder nicht.
Schlägt der Zeiger auch nach der ggf. notwendigen Reparatur der Sicherung Nr. 2 noch immer nicht aus, kann nur noch die Leitung vom Temperaturgeber bis zum Anzeigegerät oder das Anzeigegerät selbst defekt sein. In diesem Falle wird zwischen Masse und dem Anschluß zum Temperaturgeber am Kombigerät (s. Bild 4-1 / Kabelfarbe violett) eine Prüflampe geschaltet. Leuchtet die Prüflampe hierbei, ist das Anzeigegerät in Ordnung, jedoch die Leitung defekt. Leuchtet sie nicht, ist das Gerät defekt. Das Anzeigegerät läßt sich nicht reparieren, es muß erneuert werden.

Ungenügende Heizleistung

Hat der Motor seine Betriebstemperatur von 80 °C erreicht und die Heizleistung ist dennoch unbefriedigend, liegt die Ursache entweder am Heizungshahn oder an der Heizungsbetätigung am Armaturenbrett. In den meisten Fällen rutscht die Hülle des Seilzuges für die Betätigung des Heizungshahnes unter ihrer Befestigung, was naturgemäß den Heizungshahn gar nicht oder nicht voll funktionieren läßt (Bild 4-13). In einem solchen Falle wird der Heizungshebel am Armaturenbrett betätigt und dabei beobachtet, ob sich der Heizungshahn voll öffnet. Wenn nicht, werden Heizungshahn und Seilzug mit einigen Tropfen Öl gangbar gemacht und wird der Seilzug

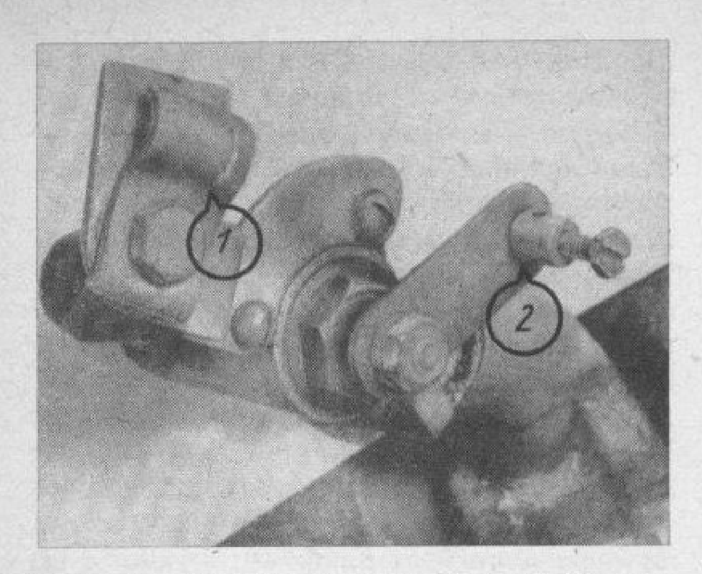


Bild 4-13 Heizungshahn der Moskwitsch-Typen 412/2140, Stellung „gesperrt"; 1 – Befestigungsschelle für die Seilhülle (hier rutscht sie gern durch), 2 – Hebel mit Befestigungsschraube für den Seilzug

wieder ordentlich festgeklemmt. Danach müßte die Heizung wieder funktionieren bzw. sich die Heizleistung deutlich verbessern.

Störungen an der Kraftübertragung

Störungen an den Elementen der Kraftübertragung machen das Fahrzeug bewegungsunfähig, denn die Kraft, die der Motor entwickelt, erreicht im System der Kraftübertragung zuerst die Kupplung, um von hier aus zum Wechsel- oder Schaltgetriebe, zur Gelenkwelle, zum Ausgleichgetriebe (Differential), zu den Halbachsen und damit zu den Rädern zu gelangen, womit das Fahrzeug seine Fortbewegung erfährt. Störungen in diesem System, meist zurückzuführen auf mangelnde Wartung zum richtigen Zeitpunkt oder auf unsachgemäße Handhabung des Fahrzeugs, lassen sich nur zum Teil vom Nichtfachmann beheben. Im nachfolgenden Text sind die möglichen Störungen an den Elementen der Kraftübertragung zusammengestellt und es ist hier auch vermerkt, was ggf. unternommen werden kann oder muß, um das Fahrzeug wieder bewegungsfähig zu machen bzw. größere Schäden zu verhindern.

Kupplung trennt nicht

Trennt die Kupplung das Wechsel- oder Schaltgetriebe nicht vom Motor, lassen sich insbesondere der 1. Gang und der Rückwärtsgang nur schwer oder nur mit Geräuschen verbunden einlegen bzw. rollt das Fahrzeug beim Einlegen dieser Gänge bereits an, obwohl das Kupplungspedal noch voll niedergetreten ist. Ursachen dafür gibt es mehrere, u. a. folgende:

Bremsflüssigkeit: Die Kupplung wird über ein hydraulisches System mit Hilfe von Bremsflüssigkeit betätigt. Geht die Bremsflüssigkeit in diesem System irgendwo verloren – sichtbar am Vorratsbehälter in Fahrtrichtung links –, kann die Kupplung nicht mehr funktionieren. Bei jedem Mangel an der Kupplung wird deshalb zuerst der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter kontrolliert und ggf. ergänzt. Danach wird bei Flüssigkeitsverlust die Hydraulikleitung vom Kupplungshaupt- zum Kupplungsarbeitszylinder auf Dichtheit kontrolliert. Bei Undichtheit wird der lose Anschluß nachgezogen.
Sehr gern reißt die Kupferleitung vom Kupplungshaupt- zum Kupplungsarbeitszylinder an den Anschlüssen ein. Mit etwas Geschick läßt sich das jedoch reparieren. Das eingerissene Stück der Leitung wird so kurz wie möglich hinter der Einrißstelle abgesägt, das verbleibende Stück entgratet, mit einem passenden Körner ein neuer Konus angeschlagen und die Leitung wieder befestigt. Danach muß die Kupplung selbstverständlich entlüftet werden. Und das geschieht wie folgt:

1. Vorratsbehälter mit Bremsflüssigkeit füllen.
2. Entlüftungsschlauch auf die Entlüftungsschraube des Kupplungshauptzylinders stecken, das andere Ende des Schlauches in ein bis zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glas tauchen.
3. Entlüftungsschraube (SW 10 mm) um 1...2 Umdrehungen lösen und das Kupplungspedal durch einen Helfer solange schnell niedertreten und immer wieder langsam hochkommen lassen, bis aus dem Entlüftungsschlauch keine Luftbläschen mehr austreten. Aber aufpassen! Während des Entlüftungsvorgangs darf sich der

Vorratsbehälter nicht völlig leeren, anderenfalls gelangt erneut Luft in das System und der gesamte Entlüftungsvorgang muß wiederholt werden.

4. Ist die Entlüftung abgeschlossen, Kupplungspedal niedergetreten lassen und Entlüftungsschraube zudrehen, danach Kupplungspedal freigeben, Entlüftungsschlauch abziehen, Staubkappe aufsetzen und Vorratsbehälter mit Bremsflüssigkeit bis ca. 10 mm unterhalb der Kante auffüllen.

Kupplungsarbeitszylinder: Der Verlust von Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter für die Kupplung kann auch auf die Undichtheit des Kupplungsarbeitszylinders zurückzuführen sein (s. Bild 3-25).

Läßt sich an diesem Zylinder, der unterhalb des Fahrzeugs an der Kupplungsglocke befestigt ist, von außen kein Flüssigkeitsverlust feststellen, wird die Staubmanschette mit einem kleinen Schraubendreher gelöst. Tritt hierbei aus der Manschette Bremsflüssigkeit aus, ist das die Bestätigung für die Undichtheit der Dichtmanschette dieses Zylinders.

Das Einsetzen einer neuen Manschette ist selbstverständlich möglich, empfohlen wird es jedoch nicht. Der Grund: Bei schon längerer Laufzeit des Fahrzeugs sind im Arbeitszylinder feine Riefen vorhanden, die auch mit Schleifleinewand nicht zu beseitigen sind und die letzten Endes die Undichtheit mit verursachten. Infolgedessen entscheidet man sich besser für die Erneuerung des Kupplungsarbeitszylinders.

Der Abbau des alten und der Anbau des neuen Zylinders werden am zweckmäßigsten folgendermaßen durchgeführt:

1. Rückzugfeder aushängen.
2. Hydraulikleitung abschrauben.
3. Sicherungsring mit Sicherungsringzange abnehmen und Zylinder nach vorn herausziehen.
4. Neuen Zylinder in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus des alten Zylinders anbauen.

Beim Typ 408 wird der Kupplungsarbeitszylinder von zwei Schrauben gehalten. Sind sie abgenommen, wird der Zylinder vom Stößel abgezogen und herausgenommen.

Auch nach dieser Arbeit ist die Kupplung zu entlüften. Ferner ist das Kupplungsspiel, wie im Abschnitt „Kupplungsspiel einstellen" beschrieben, neu einzustellen.

Kupplungshauptzylinder: Ist der Kupplungshauptzylinder defekt, läßt sich das Kupplungspedal ohne nennenswerten Kraftaufwand bis zum Anschlag niedertreten. Ein Flüssigkeitsverlust im Vorratsbehälter ist hierbei nicht zu bemerken. Um diesen Mangel weiter zu lokalisieren, vergewissert sich ein Helfer, ob der Stößel des Kupplungsarbeitszylinders beim Betätigen der Kupplung überhaupt oder weit genug austritt. Sein Hub (Weg) muß mindestens 19 mm betragen. Ist das nicht der Fall, ist in der Regel die Druckmanschette im Hauptzylinder defekt.

Ganz anders macht sich eine defekte Abdichtmanschette des Kupplungshauptzylinders bemerkbar; es verringert sich der Stand der Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter, die Flüssigkeit läuft in den Fahrgastraum, und die Dämmatte auf der Seite des Fahrers saugt sich damit voll. Kennzeichnend für diesen Mangel ist ferner, daß sich die Funktionsfähigkeit der Kupplung durch Auffüllen von Bremsflüssigkeit immer wieder herstellen läßt, was jedoch nur so lange anhält, bis auch die nachgefüllte Flüssigkeit wieder ausgelaufen ist.

Bei beiden Störungen ist es vorteilhaft, den Kupplungshauptzylinder komplett zu erneuern. Dazu sind folgende Arbeitsgänge notwendig:

1. Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter für die Kupplung absaugen.
2. Hydraulikleitung am Kupplungshauptzylinder abschrauben.
3. Splintbolzen am Kupplungspedal nach Entfernen des Splintes abziehen.
4. Beide Haltemuttern des Zylinders (SW 14 mm) von innen abschrauben und Zylinder in Fahrtrichtung abziehen.
5. Neuen Zylinder mit Hilfe der Haltemuttern zunächst nur leicht befestigen.
6. Den Stößel mit Splintbolzen und neuem Splint am Kupplungspedal befestigen.
7. Haltemuttern des Zylinders endgültig festziehen und Hydraulikleitung befestigen.
8. Bremsflüssigkeit auffüllen.
9. Kupplung entlüften.
10. Kupplungsspiel ggf. neu einstellen.

Kupplungsspiel: Ein zu großes Kupplungsspiel erschwert insbesondere das Einlegen des 1. Ganges und des Rückwärtsganges, während ein zu kleines Kupplungsspiel die Lebensdauer der Kupplung ganz erheblich verringert. Im Abschnitt „Kupplungsspiel einstellen" sind die notwendigen Arbeiten hierzu beschrieben.

Kupplungsautomat und Mitnehmerscheibe: Kupplungsautomat und Mitnehmerscheibe unterliegen im praktischen Fahrbetrieb dem größten Verschleiß von allen Kupplungsteilen. Infolgedessen kann es bei Mängeln an der Kupplung durchaus sein, daß auch diese Teile schon erneuerungsbedürftig sind, obwohl das Fahrzeug noch gar nicht so alt ist. Die Erneuerung ist jedoch mit einer umfangreichen Arbeit verbunden, was einmal spezielle Erfahrungen und Ersatzteile sowie zum anderen eine Hebebühne einschließlich besonderer Hilfsmittel erfordert. Über beides dürfte der Nichtfachmann nicht verfügen. Deshalb überlassen wir diese Arbeit auch der Vertragswerkstatt. Erklärt sei an dieser Stelle lediglich, daß sich Mängel an Kupplungsautomat und/oder Mitnehmerscheibe durch Rutschen oder Rupfen der Kupplung, obwohl das richtige Kupplungsspiel eingestellt ist, bemerkbar machen.

Kupplung rutscht

Ob die Kupplung rutscht, merkt man insbesondere beim Anfahren, aber auch bei stärkerem Beschleunigen nach dem Einlegen des jeweils nächsthöheren Ganges, denn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erhöht sich dabei nicht in dem Maße, wie die Drehzahl des Motors zunimmt. Tritt dieser Mangel auf, hält man an und überprüft zunächst das Kupplungsspiel, wie im Abschnitt „Kupplung einstellen" beschrieben. Stimmt es, ist die Mitnehmerscheibe der Kupplung verschlissen, oder es liegt ein anderer Defekt, beispielsweise am Kupplungsautomaten, vor. Ist kein Kupplungsspiel vorhanden, wird das notwendige Spiel von 4,5 ... 5,5 mm durch Nachstellen der Kupplung am Ausrückhebel des Kupplungsarbeitszylinders wieder geschaffen. In der Regel „greift" die Kupplung danach, und die Fahrt kann fortgesetzt werden. Scheut man diese Nachstellarbeit unterwegs, so wird die Mitnehmerscheibe der Kupplung selbst auf einer kurzen Fahrtstrecke so stark in Mitleidenschaft gezogen, daß sie erneuert werden muß, während sie andererseits noch einige tausend Kilometer ihren Dienst ordnungsgemäß versehen würde.

Kupplungseinstellung: Die Kupplung des Moskwitsch – das sei auch an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich betont – wird nicht am Kupplungspedal, sondern am Kupplungsarbeitszylinder, der seinen Sitz an der Kupplungsglocke unterhalb des Fahrzeugbodens hat, eingestellt. Ihre Einstellung stimmt, wenn am Ende des Ausrückhebels ein Spiel von 4,5 ... 5,5 mm vorhanden ist. Ein weit geringeres oder gar kein Kupplungsspiel kann die Ursache für den vorzeitigen Verschleiß der Mitnehmerscheibe sein. Es lohnt sich deshalb ganz einfach, das Kupplungsspiel regelmäßig zu überprüfen, wie das im Abschnitt „Kupplungsspiel einstellen" erläutert worden ist.

Kupplungsautomat und Mitnehmerscheibe: Rutscht die Kupplung auch nach dem Neueinstellen des Kupplungsspieles noch immer, sind Mitnehmerscheibe und/oder Kupplungsautomat – meist sogar beide – verbraucht. Für ihre Erneuerung gilt das, was im Abschnitt „Kupplung trennt nicht" gesagt worden ist: Instandsetzung in der Vertragswerkstatt.

Kupplung rupft

Das ungleichmäßige Greifen der Kupplung bezeichnet der Fachmann als „rupfen". Tritt dieses Rupfen während des Anfahrens verstärkt auf, und zwar in dem Augenblick, in dem der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe zustande kommt, ist zu befürchten, daß die Mitnehmerscheibe der Kupplung verölt oder verhärtet ist bzw. „schlägt". Diese Erscheinungen setzen die Kupplung zwar nicht außer Betrieb, es ist aber dennoch ratsam, den Mangel der Vertragswerkstatt bei der nächsten Durchsicht anzuzeigen, damit er beseitigt wird.

Kupplung verölt: Eine verölte Kupplung, bei

der die Mitnehmerscheibe teilweise mit Öl behaftet ist, wodurch die Kupplung infolge der unterschiedlichen Reibwerte zum Rupfen neigt, kann nur in der Vertragswerkstatt instand gesetzt werden. Während sich der Kupplungsautomat, der hierbei auch in Mitleidenschaft gezogen ist, unter Umständen reinigen läßt, kann die Mitnehmerscheibe nur erneuert werden.
Die Ursache des Eintretens von Öl in die Kupplungsglocke muß natürlich vor der Reparatur beseitigt werden. Das in die Kupplungsglocke hineingeratene Öl kann der hintere Radialdichtring der Kurbelwelle oder auch die vordere Abdichtung des Getriebes hindurchgelassen haben. In beiden Fällen sind umfangreiche Demontage- und Montagearbeiten erforderlich, die nur die Vertragswerkstatt sachgemäß erledigen kann.

Mitnehmerscheibe verhärtet: Eine verhärtete Mitnehmerscheibe – die Kupplungsbeläge sind in diesem Falle mit einer harten glasurartigen Masse überzogen bzw. verbrannt – führt gleichfalls zum Rupfen der Kupplung. Schwungscheibe und Kupplungsdruckplatte sind bei Vorliegen dieses Mangels fast immer in Mitleidenschaft gezogen; sie weisen Wärmerisse oder andere mechanische Mängel auf und müssen demzufolge erneuert werden. Auch diese Arbeit kann nur die Vertragswerkstatt erledigen.

Kupplung macht Geräusche

Treten bei niedergetretenem Kupplungspedal heulende bis kratzende Geräusche im Bereich Kupplung/Getriebe auf, die nach dem Zurücklassen des Kupplungspedals wieder verschwunden sind, ist in der Regel der Graphitring der Kupplung verbraucht. Eine bereits angetretene Fahrt kann jedoch fortgesetzt werden, sofern vorsichtig aus- und eingekuppelt wird. Am Fahrtziel ist jedoch eine Werkstatt aufzusuchen, die den Schaden behebt.
Durch das Schleifen des Graphitring-Gehäuses am Kupplungsautomaten, das ja feststehend ist – daher das Geräusch – besteht die Gefahr, daß der Kupplungsautomat, der sich während des Kuppelns dreht, zerstört wird. Deshalb fährt man in einem solchen Falle so, daß die Kupplung so wenig wie möglich betätigt werden muß. Außerdem vermeidet man hohe Motordrehzahlen während der notwendigen Kupplungsvorgänge.
Die Beseitigung dieses Mangels ist gleichfalls nur in einer Fachwerkstatt möglich. Es müssen hierzu Kupplungsglocke und Getriebe ausgebaut werden.

Getriebe läßt sich schwer schalten

Bei der Behandlung dieses Problems lassen sich Kupplung und Getriebe nicht voneinander trennen, denn Schaltschwierigkeiten haben ihre Hauptursache in falsch eingestellter Kupplung oder anderen Kupplungsmängeln. Im Abschnitt „Kupplung trennt nicht" sind die Mängel beschrieben. Arbeitet die Kupplung jedoch einwandfrei und das Getriebe läßt sich dennoch nicht wie gewohnt schalten, obwohl genügend Öl im Getriebe ist, sind weitere Kontrollen notwendig.

Schalthebel: Der Schalthebel greift bei den Moskwitsch-Typen 412 und 2140 nicht direkt im Getriebe an. Seine Wirkung kommt erst über ein Schaltgestänge einschließlich Schaltdeckel und Schaltwerk zustande. Diese „Fernbedienung" des Getriebes birgt einige Schwachstellen in sich, die das Schalten erschweren können; beispielsweise das Schaltwerk. Es ist nach Abnehmen der Gummimanschette von oben zugänglich. Einige Tropfen Öl haben hier bei schwergehender Schaltung schon Wunder gewirkt. Danach ist die Manschette wieder auf die Getriebeabdeckung aufzuziehen.
Lassen sich die einzelnen Gänge nicht mehr exakt einlegen bzw. hat man am Schalthebel nicht mehr das Gefühl, daß hier dieser und dort jener Gang „liegt", könnten die Plastebuchsen des Schaltwerkes verschlissen sein. Sie lassen sich erneuern. Danach ist das Schaltwerk wieder voll funktionstüchtig.
Eine andere Fehlerquelle ist die Aufhängung des Schaltgestänges. Ist der Gummi durch Öl zersetzt oder altersbedingt verschlissen, hat die Schaltstange zu viel Spiel, was das Schalten gleichfalls erschwert. Zur Behebung dieses Schadens lassen sich die Silentgummis wechseln.

Ist der Getriebedeckel ausgeschlagen, was nach längerer Laufleistung des Fahrzeugs durchaus möglich ist, ist ein exaktes Schalten gleichfalls nicht mehr möglich. Abhilfe bringt hier nur die Erneuerung des Schaltdeckels.

Ölvorrat und -sorte: Für das Wechsel- oder Schaltgetriebe aller Moskwitsch-Typen ist das Getriebeöl GL 125 vorgeschrieben, es ist ganzjährig verwendbar. Wer jedoch meint, ein zähflüssigeres (dickeres) Getriebeöl vermindert die Laufgeräusche des Getriebes, darf sich nicht wundern, wenn sein Fahrzeug unter Schaltschwierigkeiten „leidet". Das Getriebeöl wird in einem solchen Fall wieder auf die richtige Sorte umgestellt. Dann funktioniert die Schaltung auch wieder normal.

Gänge springen heraus

Kein Gang darf während der Fahrt herausspringen. Geschieht das dennoch, ist das in jedem Fall ein ernstzunehmendes Alarmsignal, denn im Getriebe kann sich ein mechanischer Fehler eingestellt haben, der u. U. zum Blockieren des Getriebes führen könnte. Das Fahrzeug gehört deshalb sofort in die Vertragswerkstatt. Nur hier kann der Schaden sachgemäß beurteilt und beseitigt werden.
Um die Fachleute der Werkstatt genau informieren zu können, beobachtet man genau, ob die Gänge beispielsweise beim Beschleunigen des Fahrzeugs oder beim Rollenlassen desselben herausspringen. Beim Weiterfahren mit eigener Kraft bis zur nächsten Werkstatt ist unter diesen Bedingungen äußerste Vorsicht geboten. Dazu gehört, daß beim Heranfahren an Keuzungen bzw. bei Bergabfahrten mit einkalkuliert wird, daß das Abbremsen des Fahrzeugs mit dem Motor nicht mehr möglich ist, da der gerade gefahrene Gang herausspringen könnte. Deshalb ist es notwendig, stets bremsbereit zu sein bzw. die Bremse früher als sonst zu betätigen.

Getriebe heult

Die Getriebe aller Moskwitsch-Typen laufen infolge ihrer schrägverzahnten Räder relativ geräuscharm. Sollten die Getriebegeräusche jedoch zunehmend stärker werden, kontrolliert man zunächst die Ölfüllung im Getriebe und stellt ggf. den normalen Stand wieder her, wobei das Öl bis zur oberen Markierung des Meßstabes reichen kann. Ein Ölverlust ist möglich, wenn Radialdichtringe oder andere Dichtungen defekt geworden sind.
Treten unnormale Geräusche trotz ausreichenden Ölstandes im Getriebe auf, was nur in einem, aber auch in mehreren Gängen der Fall sein kann, muß eine Instandsetzung des Getriebes eingeplant werden. Die Wellenlagerung, aber auch die Zahnräder sowie die Synchronringe könnten verbraucht oder defekt geworden sein. Eine Selbstinstandsetzung des Getriebes ist nicht möglich.

Getriebe verliert Öl

Wird vermutet, daß Getriebeöl verloren geht, stellt man das mit der im Abschnitt „Motor verliert Öl" beschriebenen Methode genauer fest. Ursachen können die vordere Abdichtung des Getriebes, die Gehäuseverbindung Kupplung/Getriebe, aber auch der Radialdichtring am Getriebehals sein. Ein leichter Ölfilm an diesen Stellen markiert noch keinen echten Ölverlust. Anders bei schon kleineren Öllachen unter dem abgestellten Fahrzeug. In diesem Fall sollte die Vertragswerkstatt aufgesucht werden, damit entschieden werden kann, was zu geschehen hat. In der Regel werden die das Öl hindurchlassenden Dichtungen erneuert werden müssen. Bis dahin kontrolliert man den Ölstand im Getriebe öfter als sonst und füllt jeweils Öl nach, bis der normale Ölstand wieder erreicht ist.
Eigene Reparaturen, beispielsweise ein neues Abdichten des Schaltdeckels, sind nicht zu empfehlen. Bei ungeschicktem Abnehmen bzw. Aufsetzen des Deckels könnte die Schaltbarkeit aller Gänge verlorengehen. Guter Rat ist dann gewöhnlich teuer, weil die Werkstatt doch helfend eingreifen muß.

Gelenkwelle macht Geräusche

Die Gelenkwellen aller Moskwitsch-Typen bringen wenig Probleme mit sich. Treten nach

längerer Laufzeit des Fahrzeugs unterhalb des Fahrzeugbodens jedoch bis dahin nicht vorhanden gewesene unnormale Geräusche auf, müssen die Ursachen hierfür ermittelt werden. Eine Methode, das näher festzustellen, ist folgende: Man faßt die Gelenkwelle kurz vor den Kreuzgelenken an, rüttelt daran und versucht hierbei gleichzeitig, dieselbe hin und her zu drehen. Dabei zeigt sich bzw. hört man, wo die Spiele zu groß geworden sind.

Kreuzgelenke: Tritt beim Anfahren unterhalb des Fahrzeugbodens ein helles Klicken auf, das auch beim Anfahren nach rückwärts zu hören ist, hat sich das Spiel in den Kreuzgelenken so weit vergrößert, daß es beseitigt werden muß. Möglich ist das durch den Einbau neuer Kreuzgelenke oder auch einer kompletten neuen Gelenkwelle.

Schiebestück: Das Schiebestück an der Gelenkwelle – verantwortlich für den Längenausgleich beim Ein- und Ausfedern der Hinterachse – verschleißt in der Regel recht wenig, denn es wird vom Öl des Getriebes mit geschmiert. Ist das Nutenspiel aus irgendwelchen Gründen dennoch zu groß geworden – man merkt das bei der vorstehend beschriebenen Prüfmethode –, wird das Schiebestück erneuert oder die Gelenkwelle komplett gewechselt.

Unwucht: Dröhnende oder brummende Geräusche unterhalb des Fahrzeugbodens während der Fahrt, die sich mit zunehmender Geschwindigkeit erhöhen, deuten auf eine Unwucht an der Gelenkwelle hin. Ursache sind nicht, wie vielfach angenommen wird, die Ausgleichmassen der Gelenkwelle (aufgeschweißte Blechstreifen), sondern ausgeschlagene Kreuzgelenke oder gelöste Schrauben am Flansch des Hinterachsgehäuses. Während sich die letzteren Mängel durch Festziehen oder Erneuern der Schrauben auch unterwegs beheben lassen, kann man bei stark ausgeschlagenen Kreuzgelenken nur mit herabgesetzter Geschwindigkeit weiterfahren und die Gelenkwelle so schnell wie möglich instand setzen oder erneuern lassen.

Eine Selbstreparatur der Gelenkwelle ist im Prinzip möglich. Dennoch wird dazu nicht geraten, denn alle Gelenke müssen beim Zusammenbau ihren alten Platz erhalten, was, auch wenn ihre Lage entsprechend gekennzeichnet wurde, nicht einfach zu erreichen ist. Die Gefahr einer neuen und in der Regel noch größeren Unwucht als bisher ist dabei nicht von der Hand zu weisen, was die Probleme, die zum Ausbau der Gelenkwelle führten, somit nicht löst, sondern eher noch vergrößert. Wer dennoch meint, auch diese Reparatur selbst ausführen zu können, dem sei empfohlen, eine komplette neue oder auch regenerierte Gelenkwelle einzubauen; sie sind ausgewuchtet.

Hinterachse macht Geräusche

Die hypoidverzahnten Achsgetriebe des Moskwitsch sind bekannt für ihre Empfindlichkeit. Bei jedem unnormalen Geräusch in der Hinterachse, das das normale gewohnte Maß übersteigt, stellt man das Fahrzeug deshalb zweckmäßigerweise der Vertragswerkstatt vor. Nur ihre Mitarbeiter sind in der Lage zu beurteilen, ob ein Fehler vorliegt, der zu korrigieren ist. Das garantiert, daß auch die Hinterachse eine hohe Laufleistung erreicht. Unsere Maßnahmen zur Unterstützung dieses Anliegens sind folgende:

Zu wenig oder falsches Öl: Für das Hinterachsgehäuse ist das Getriebeöl GH 125 vorgeschrieben. Treten an der Hinterachse plötzlich Geräusche auf, die mit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs zunehmen, wird zunächst der Ölstand im Hinterachsgehäuse überprüft und ggf. ergänzt. Sind die Geräusche danach noch immer vorhanden, muß die Vertragswerkstatt helfend eingreifen.

Achseingriff: Unstimmigkeiten am Achseingriff des Ausgleichgetriebes kündigen sich durch im Laufe der Zeit zunehmende heulende, mahlende oder ratternde Geräusche an. Treten solche Geräusche während der Fahrt auf und es befindet sich genügend Öl im Ausgleichgetriebe, kann die Fahrt zunächst fortgesetzt werden, wobei jedoch insbesondere bei einem mahlenden und ratternden Geräusch wesentlich langsamer als vorher zu fahren ist und recht bald die nächste

Werkstatt aufgesucht werden sollte. Hier muß entschieden werden, ob weitergefahren werden kann oder nicht.

Halslager: Das Halslager – es ist das Lager des Ausgleichgetriebes, an dem die Gelenkwelle angeflanscht ist – gibt uns an sich keine Probleme auf. Eine hier immer vorhandene gewisse Verschmutzung durch Öl ist so lange unproblematisch, so lange der Ölstand im Hinterachsgehäuse nicht absinkt. Anderenfalls muß der Radialdichtring erneuert werden.

Radlager: Die Radlager der Hinterachse sind beim Moskwitsch 2140 mit einer Fettfüllung auf Lebenszeit versehen, beim Moskwitsch 408 und 412 sind zum Abschmieren der Radlager Fettschmierbüchsen vorhanden, die jeweils alle 5000...10000 km um eine halbe Umdrehung hineingeschraubt werden müssen, was die Schmierung für die Radlager ergibt.
Radlagerschäden sind recht selten. Treten sie auf, ist meist der Käfig des betreffenden Lagers zerstört. Das macht sich durch rhythmische mahlende Geräusche bzw. durch ein zur großes Radlagerspiel bemerkbar. Ein Beheben dieses Schadens in Selbsthilfe ist nicht möglich. Der Grund: Das Abziehen des alten und das Aufschrumpfen des neuen Radlagers erfordern Spezialwerkzeuge, eine entsprechende Wärmequelle und Fachkenntnisse.

Bremsen: Pötzlich an der Hinterachse auftretende Geräusche können auch durch schleifende Bremsen verursacht werden. Man lokalisiert den Fehler, indem man das Fahrzeug anhebt, sichert und die Räder nacheinander mit der Hand dreht. Dabei hört man, ob die Bremsbacken weit genug zurückgehen oder an der Bremstrommel schleifen. In den Abschnitten „Bremsanlage warten" sowie „Bremsen machen Geräusche" ist beschrieben, wie dieser Mangel beseitigt wird. Dabei ist auch an die Handbremse zu denken. Auch sie muß genügend Spiel haben.

Stoßdämpfer: Stoßdämpfer, insbesondere die aus der DDR-Produktion, neigen zum Klappern und Poltern, wenn das Fahrzeug nach längerer Standzeit wieder in Betrieb genommen wird. Das Geräusch verschwindet jedoch während der Fahrt. Das Poltern oder Klappern ist somit kein Beweis dafür, daß die Stoßdämpfer selbst defekt sind. Bleiben diese Geräusche jedoch, ist es im Interesse der Sicherheit notwendig, den betreffenden Stoßdämpfer zu erneuern.
Eine andere Ursache für Geräusche im Bereich der hinteren Stoßdämpfer sind die oberen Aufhängungen der Dämpfer. Sie lösen sich besonders gern bei Fahrzeugen, die des öfteren einen Anhänger mitführen. Ist das zu vermuten, werden die Aufhängungen nachgezogen bzw. deren Gummibüchsen erneuert. Näheres ist dazu im Abschnitt „Stoßdämpfer kontrollieren" gesagt.

Störungen am Fahrwerk

Zum Fahrwerk gehören Lenkung, Bremsanlage, Achsen mit Federn und Stoßdämpfern sowie Rädern und Bereifung. Die hieran möglichen Störungen sind nachfolgend zusammengestellt, wobei jeweils die Erscheinungsformen der möglichen Störungen, ihre Ursachen und die Maßnahmen zu ihrer Beseitigung beschrieben sind. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang ausdrückich darauf, daß insbesondere die einzelnen Elemente des Fahrwerks von ausschlaggebender Bedeutung für die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs sind. Infolgedessen sind alle Arbeiten hieran (s. auch Abschnitt „Arbeiten am Fahrwerk") mit größter Gewissenhaftigkeit auszuführen. Anderenfalls läßt man die Finger davon und beauftragt die Vertragswerkstatt mit der Beseitigung der Mängel.

Lenkung geht zu schwer

Sollte die für ihre Leichtgängigkeit bekannte Lenkung des Moskwitsch eine gewisse Schwergängigkeit aufweisen oder vielleicht sogar flattern, sind die Ursachen in den nachstehend aufgeführten Baugruppen bzw. Teilen zu suchen und sind die festgestellten Mängel im Interesse der Verkehrssicherheit des Fahrzeugs so schnell wie möglich zu beseitigen.

Reifeninnendruck: Ein zu niedriger Reifeninnendruck führt immer dazu, daß die Lenkung schwerer als gewohnt geht. Das ist besonders bei Radialreifen der Fall. Abhilfe: Reifeninnendruck korrigieren, natürlich abhängig von der Belastung des Fahrzeugs.

Lenkgetriebe: Eine Schwergängigkeit der Lenkung kann auch auf zu geringem Ölstand im Lenkgetriebe zurückzuführen sein. Ist jedoch der Ölstand ergänzt, muß die Lenkung wieder ihre gewohnte Leichtgängigkeit aufweisen. Im Abschnitt „Lenkungsspiel überprüfen und einstellen" ist dargelegt, wie diese Arbeit ausgeführt wird. Dabei ist auch darauf zu achten, ob die Radialdichtringe (insbesondere der untere) noch dicht halten. Anderenfalls verliert das Lenkgetriebe sein Öl.

Kugelgelenke: Auch als wartungsfrei deklarierte Kugelgelenke – beim Moskwitsch an den Spurstangen (6 Stück) und an der Vorderachse als obere und untere Kugelbolzen (4 Stück) zu finden – neigen zur Schwergängigkeit, sobald sie infolge längerer Einwirkung von Feuchtigkeit und Lauge sowie Staub stärker verschmutzt sind. Doch das hört man. Trockengelaufene Kugelgelenke fangen an zu knarren und verraten so ihre Schwergängigkeit. Solche Kugelgelenke werden entweder sofort abgeschmiert oder aus Sicherheitsgründen, zumal, wenn das Fahrzeug schon längere Zeit gelaufen ist, erneuert. Als Notlösung kann man die Abdichtmanschetten der trockengelaufenen Gelenke mit einem Schraubendreher anheben und danach etwas Öl in das Gelenk einspritzen. Das hilft in der Regel, bis die nächste Werkstatt erreicht ist und den Mangel behebt.

Umlenkhebel: Der Umlenk- oder Pendelhebel als Übertragungsorgan der Lenkkraft auf die Vorderräder, in einem Lagerbock am rechten Hilfsrahmenträger angeflanscht und als wartungsfrei deklariert, weil gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz durch Gummimanschetten geschützt, kann trotzdem, vor allem durch die Einwirkung chemischer Auftaumittel, schwergängig werden. Wird das als Ursache für Lenkschwierigkeiten vermutet, muß möglichst bald die Vertragswerkstatt aufgesucht werden. Sie kann den Umlenkhebel wirder gangbar machen.
Eine Selbsthilfe ist nur dadurch möglich, daß man den Splint entfernt, die Mutter vom Bolzen des Umlenkhebels abschraubt, den Bolzen mit einem Rostlösemittel, z. B. Ferroform, einsprüht und danach alles wieder sorgfältig montiert. Zur Sicherung der Kronenmutter ist ein neuer Splint zu verwenden.

Achseinstellung: Auch eine falsch eingestellte Achsgeometrie kann zur Schwergängigkeit der Lenkung führen. Unsere Möglichkeiten, Sturz und Vorspur zu überprüfen, sind im Abschnitt „Vorderradeinstellwinkel kontrollieren" beschrieben. Geraten wird jedoch, das nicht selbst zu tun, sondern damit eine Werkstatt (Diagnosestation) zu beauftragen, die einen Achsmeßstand besitzt. Das garantiert den größeren Erfolg.

Lenkung hat zu viel Spiel

Ein unzulässig großes Spiel am Lenkrad kann auf ausgeschlagene Kugelgelenke am Lenkgestänge oder auch auf ein nicht richtig eingestelltes Lenkgetriebe zurückzuführen sein.

Kugelgelenke: Besteht der Verdacht, daß einige Kugelgelenke am Lenkgestänge ausgeschlagen sind, unterzieht man diese Gelenke einer Kontrolle. Dabei wird an den Spurstangen in Fahrtrichtung gerüttelt. Stellt man dabei auch nur an einem Kugelgelenk ein deutlich zu spürendes Spiel fest, wird die Vertragswerkstatt mit der Erneuerung der Spurstange oder des betreffenden Spurstangenendstückes beauftragt. Eine Reparatur in Selbsthilfe ist nicht ratsam, es muß danach die Vorspur neu eingestellt werden.

Lenkgetriebe: Die Kontrolle des Lenkgetriebes ist im vorstehenden Abschnitt erwähnt und im Abschnitt „Lenkungsspiel überprüfen und einstellen" eingehend beschrieben. Hier sei darum nur noch festgestellt: Ist keine Nachstellung mehr möglich, muß die Lenkung instand gesetzt oder erneuert werden.

Fahrzeug läuft nicht geradeaus

Läuft das Fahrzeug nicht geradeaus, obwohl es gleichmäßig belastet ist, kein nennenswerter Seitenwind weht und auch die Straße völlig eben verläuft, sind einige Kontrollen angebracht.

Reifeninnendruck/Reifenzustand: Der Reifeninnendruck muß an allen vier Rädern stimmen. Man korrigiert ihn gegebenenfalls. Ist das geschehen, untersucht man den Profilzustand der Reifen. Stellt man hierbei fest, was einem bisher nie so richtig aufgefallen ist, daß die Reifen unterschiedlich abgefahren sind, tauscht man die Räder so untereinander aus, daß zumindest die an einer Achse laufenden Reifen den gleichen Profilzustand aufweisen. Läuft das Fahrzeug bei der nächsten größeren Fahrt unter den gleichen Belastungs-, Witterungs- und Fahrbahnbedingungen noch immer nicht exakt geradeaus, wird die nächste Kontrolle durchgeführt.

Achsgeometrie: Wenn auch das Überprüfen der Achsgeometrie, d. h. von Sturz und Vorspur der Vorderräder, nur mit den im Abschnitt „Vorderradeinstellwinkel kontrollieren" beschriebenen Methoden möglich ist, so hat eine gründliche Inaugenscheinnahme der Vorderachse schon oftmals Dinge ans Tageslicht gebracht, die im alltäglichen Fahrbetrieb meist übersehen werden. Genannt seien nur die leichten Deformierungen an den Teilen der Vorderachse oder der Lenkung, die vom versehentlichen schnellen Durchfahren größerer Schlaglöcher oder vom Überfahren allzuhoher Bordsteinkanten herrühren. Diese Verformungen, im einzelnen meist so gering, daß sie kaum auffallen, können sich in ihrer Gesamtheit dennoch auf das Fahrverhalten des Fahrzeugs auswirken. Und das wiederum bestätigt die schon mehrmals gegebene Empfehlung, die Vorderachsgeometrie endlich einmal in einer Werkstatt (Diagnosestation) überprüfen zu lassen, die über ein optisches Achsmeßgerät verfügt und die auch bereit ist, das danach mit Sicherheit notwendige Neueinstellen von Sturz und Vorspur der Vorderräder zu übernehmen.

Klappergeräusche im Vorderwagen

Klappert es irgendwo im Vorderwagen, kommt man ohne eine mühevolle Suche der Klapperstelle meist nicht zurecht, denn in der Regel sind an diesem Geräusch mehrere Teile oder Baugruppen beteiligt. Um so mehr ist es notwendig, diese Suche systematisch zu betreiben. Nur auf diese Weise läßt sich der Mangel relativ schnell entdecken und beseitigen. Suchschwerpunkte bilden folgende Baugruppen:

Stoßdämpfer: Wird vermutet, daß einer der beiden Stoßdämpfer die Ursache für das Klappern ist, wird derselbe ausgebaut. An Arbeitsgängen fallen an:

1. Vorderrad abnehmen, Fahrzeug weiter anheben und durch Unterstellbock sichern.
2. Obere Befestigung des Stoßdämpfers lösen, dabei an der Kolbenstange mit einem Maul- oder Gabelschlüssel (SW 6 mm) gegenhalten.
3. Untere Stoßdämpferhalterung vom Querlenker abschrauben (2 Schrauben SW 14 mm) und Stoßdämpfer nach unten herausziehen.
4. Untere Stoßdämpferhalterung vom Stoßdämpfer durch Entfernen der quer zum Stoßdämpfer liegenden Schraubverbindung abnehmen.

Nunmehr können die beiden Gummilager des Dämpfers überprüft werden. Sind sie schadhaft (eingearbeitet) – besonders bei den unteren Gummibuchsen ist darauf zu achten –, werden sie erneuert. Danach müßte das Klappern verschwunden sein. Wenn nicht, wird weiter gesucht (s. Bild 3-31).

Radlager: Nur ein extrem großes Radlagerspiel trägt zum Klappern im Vorderwagen bei. Ist das der Fall, beseitigt man es wie im Abschnitt „Radlagerspiele überprüfen und einstellen" beschrieben.

Kugelgelenke: Wie die als wartungsfrei deklarierten Kugelgelenke der Vorderachse behandelt werden, ist im Abschnitt „Lenkungsspiel überprüfen und einstellen" beschrieben. Schwindet dennoch nicht der Verdacht, daß zumindest eines dieser Gelenke ein zu großes Spiel bekommen hat, werden alle Gelenke

genauer untersucht. Rüttelt ein Helfer erst an dem einen und dann an dem anderen Vorderrad des unbelasteten Fahrzeugs quer zur Fahrtrichtung sehr kräftig und man selbst hält dabei die Kugelgelenke nacheinander fest, merkt man, ob und in welchem Gelenk ein zu großes Spiel vorhanden ist. Dieses Gelenk muß dann so schnell wie möglich erneuert werden. Macht sich das Klappern unterwegs bemerkbar, ist eine Weiterfahrt nur mit verringerter Geschwindigkeit angebracht.

Querlenkerlagerung: Die Querlenker, in wartungsfreien Gummibuchsen gelagert, sind an und für sich recht selten die Ursache für Geräusche im Vorderwagen. Dennoch untersucht man auch sie. Hierzu werden zunächst die Muttern der Querlenkerachsen nachgezogen. Ist das Geräusch danach nicht verschwunden, könnten die Lagerungen, insbesondere der oberen Lenker, ausgeschlagen sein. Die Fahrt wird auch in diesem Falle nur mit verminderter Geschwindigkeit fortgesetzt.
Die Querlenker haben in der Regel recht scharfe Kanten. Wird daran gearbeitet, was bei der Störungssuche meist unerläßlich ist, sollten Lederhandschuhe getragen oder die Hände mit Putzlappen geschützt werden.

Lenkung flattert

Ein unruhiges Lenkrad während der Fahrt, allgemein als „Flattern" bezeichnet, kann als Ursache eine Unwucht in den Vorderrädern, defekte Stoßdämpfer oder eine falsche Achsgeometrie haben.

Radunwucht: Ausgewuchtete Räder behalten ihren durch Masseausgleichstücke erzielten Masseausgleich nicht bis zum völligen Abfahren des Reifenprofils bei. Dieser Erfahrung begegnet man damit, daß man die Räder turnusmäßig neu auswuchten läßt; diagonalbereifte Räder etwa alle 5000...8000 km, radialbereifte Räder alle 8000...10 000 km.
Beginnt die Lenkung während der Fahrt plötzlich zu flattern, was sich gewöhnlich erst ab etwa 80 km/h bemerkbar macht, könnte eines der Masseausgleichstücke verlorengegangen sein. Man vermeidet in diesem Falle die Geschwindigkeiten, bei denen das Flattern der Lenkung auftritt, bis der Schaden behoben ist. Anderenfalls werden Reifen, Kugelgelenke und Spurstangen sehr hoch beansprucht.

Stoßdämpfer: Natürlich beeinflussen auch defekte Stoßdämpfer, insbesondere die vorderen, die Fahreigenschaften des Fahrzeugs. Das betreffende Vorderrad – man sieht das so oft – springt dann regelrecht, und die Lenkung flattert, wobei gleichzeitig das ganze Fahrzeug durch die ungenügende Dämpfung der Federbewegungen infolge des defekten Dämpfers in Mitleidenschaft gezogen wird. Wird in einem solchen Fall nur der defekte Stoßdämpfer gewechselt, ist das Malheur bald wieder da, denn der im Fahrzeug verbliebene Dämpfer besitzt meist auch nicht mehr seine volle Dämpfkraft, so daß auch er schon bald ausfällt. Man erneuert deshalb besser beide Stoßdämpfer der Vorderachse. Wie man das macht, ist im Abschnitt „Klappergeräusche im Vorderwagen" beschrieben.

Bremspedal läßt sich zu weit durchtreten

Die Bremse soll nach einem Drittel des Pedalweges ansprechen. Ist der Weg im Laufe der Zeit immer größer geworden, kann die Ursache dafür im hydraulischen System, aber auch an den mechanischen Teilen der Bremsanlage liegen.

Bremsflüssigkeitsverlust: Der Verlust von Bremsflüssigkeit, relativ unproblematisch am Vorratsbehälter festzustellen, hat als Folge die Suche nach dem Leck im Bremssystem. Hält hierbei ein Helfer die Bremsanlage unter Druck, und man selbst nimmt das Leitungssystem in Augenschein, ist herauszubekommen, welcher Bremskreis undicht ist. In den seltensten Fällen sind das die Stellen, an denen die Leitungen miteinander verschraubt sind. Meist ist ein Radbremszylinder (Hinterräder) oder auch ein Bremszylinder an den Bremssätteln der Vorderräder undicht geworden. Um den Fehler sicher zu lokalisieren, werden die Räder erst des einen und dann des anderen Bremskreises abgenommen. Danach sieht man meist auch schon die Spuren der ausgetretenen Bremsflüssigkeit.

Wird man von einem solchen Schaden unterwegs überrascht, darf nur mit stark herabgesetzter Geschwindigkeit bis zur nächsten Werkstatt weitergefahren werden, auch wenn der andere Bremskreis noch in Ordnung ist. Die Bremswege verlängern sich bei nur einem Bremskreis ganz erheblich.

Aus der vorderen Hälfte des Vorratsbehälters für Bremsflüssigkeit werden übrigens die Bremsen der Hinterräder und die kleinen Radbremszylinder an den vorderen Scheibenbremsen mit Bremsflüssigkeit und damit mit Bremsdruck versorgt, während die hintere Hälfte des Vorratsbehälters die großen Radbremszylinder an den Scheibenbremsen vorn mit Bremsflüssigkeit und damit gleichfalls mit Bremsdruck beliefert. Und da beide Behälter in ihren oberen Hälften miteinander verbunden sind, findet bei nur geringem Verlust von Bremsflüssigkeit so lange selbsttätig ein Ausgleich statt, wie das der Trennsteg im Behälter gestattet. Fällt jedoch ein Bremskreis völlig aus und signalisiert die Signalanlage dies nicht, so verbleibt dank dem Trennsteg im Vorratsbehälter dem intakten Bremskreis stets so viel Bremsflüssigkeit, daß wenigstens dieser Bremskreis voll wirksam ist.

Die Moskwitsch-Typen 408 und 412 besitzen nur die sogenannte Einkreis-Bremsanlage. Deshalb ist bei ihnen bei einem Defekt an der Bremsanlage doppelte Vorsicht geboten, denn in diesem Falle ist mit der Betriebsbremse (Fußbremse) überhaupt keine Bremswirkung mehr zu erzielen. Die anderen Ausführungen treffen im Prinzip auch auf diese beiden Fahrzeugtypen zu.

Tritt beim Moskwitsch 412 ein unerklärlicher Verlust an Bremsflüssigkeit auf, obwohl das Bremssystem dicht ist, ist die Ursache dafür meist der Bremskraftverstärker. Ist eine Manschette undicht geworden, wird hier Bremsflüssigkeit in den Verstärker hineingesaugt, was seine Wirkung aufhebt. Abhilfe ist nur durch eine Instandsetzung oder Erneuerung des Bremskraftverstärkers möglich.

Luft im Bremssystem: Luft im Bremssystem macht sich beim ersten Niedertreten des Bremspedals bemerkbar. Sein Weg wird, ohne daß ein Widerstand am Pedal zu spüren ist, deutlich länger. Andererseits verringert sich dieser Weg bei wiederholtem schnellem Niedertreten des Pedals (Pumpen). Zur Beseitigung dieses Mangels muß die Bremsanlage entlüftet werden. Im Abschnitt „Bremsanlage warten" ist beschrieben, wie das gemacht wird.

Bremseneinstellung: Auch wenn sich während der Nutzungszeit des Fahrzeugs die Bremsbeläge zwangsläufig abnutzen, ist ein Nachstellen der Scheibenbremsen vorn als auch der Trommelbremsen vorn – bei älteren Fahrzeugen noch vorhanden – und auch der Trommelbremsen hinten nicht notwendig; das geschieht selbsttätig. Die ggf. dennoch notwendigen Instandsetzungsarbeiten an der Bremsanlage sind im Abschnitt „Bremsanlage warten" beschrieben.

Bremspedalweg ist zu gering

Das Bremspedal soll sich 20...30 mm niedertreten lassen, bevor ein Widerstand zu spüren ist. Anderenfalls können die Bremsen schleifen. Festzustellen ist das einerseits daran, daß sich die Radbremsen stärker als üblich erwärmen, und andererseits, daß das Fahrzeug nicht das gewohnte Temperament entwickelt. Ursache kann ein zu geringes Stößelspiel sein.

Stößelspiel: Als Stößelspiel wird das Spiel zwischen dem am Bremspedal befestigten Stößel und dem Kolben des Bremskraftverstärkers beim Typ 2140 bzw. des Hauptbremszylinders bei den Typen 408 und 412 bezeichnet. Es soll am Stößel ca. 1 mm betragen, was einem Pedalweg von 5...6 mm entspricht. Hat sich dieses Stößelspiel aus irgendeinem Grunde verändert oder ist es nicht exakt eingestellt worden, schleifen die Bremsbacken als Folge ihres nicht vollständigen Zurückgehens an den Bremsscheiben bzw. -trommeln.

Einstellen läßt sich das Stößelspiel am Gewinde, mit dem der Stößel in der Gabel befestigt ist. Ein Drehen des Stößels nach rechts ergibt ein größeres Spiel, ein Drehen nach links ein kleineres Spiel. Abschließend ist die Kontermutter wieder festzuziehen.

Bremse zieht einseitig

Für ein einseitiges Ziehen der Bremse gibt es drei Ursachen: Schwergängigkeit, Verschleiß der Bremsbacken, -scheiben oder trommeln, Verölen der Radbremsen.

Bremssättel und Radbremszylinder: Scheibenbremsen neigen an und für sich viel weniger als Trommelbremsen zum Schiefziehen des Fahrzeugs beim Bremsen. Selbst wenn eine Bremsscheibe naß und die andere trokken ist, bleibt das Fahrzeug während des Bremsens in der Spur. Dennoch kann es infolge extremer Verschmutzung der Bremsen zu einer gewissen Schwergängigkeit sowohl bei den Scheiben- als auch bei den Trommelbremsen kommen. Die Folge ist, daß die verschmutzte Radbremse geringere Bremskräfte als die andere Radbremse aufbringt, und das Fahrzeug zieht beim Bremsen dann in Richtung der intakten Seite. Zieht es beispielsweise nach links, liegt ein Defekt an der rechten Radbremse vor, oder umgekehrt. Gleiches kann an den Radbremszylindern der Hinterachse und bei Fahrzeugen mit Trommelbremse vorn (Moskwitsch 408 und 412) auch an den vorderen Radbremszylindern auftreten. Die eigentliche Ursache der Schwergängigkeit liegt hier jedoch meist an der Korrosion, die sich infolge der Aggressivität der Bremsflüssigkeit an den Radbremszylindern breitgemacht hat und die nun die Bewegung des Bremskolbens erschwert oder völlig unmöglich macht.

Bremsbacken-, -scheiben, -trommeln: Auch diese Bremsenteile sind trotz Verkleidung der Feuchtigkeit und dem Straßenschmutz sowie im Winter der Lauge und den Tausalzen ausgesetzt. Hinzu kommt ihr natürlicher Verschleiß. Ist eine Bremsbacke, -scheibe oder -trommel schließlich stärker verbraucht als ihr Gegenstück auf der anderen Seite des Fahrzeugs an der gleichen Achse, führt das zwangsläufig zum Schiefziehen des Fahrzeugs beim Bremsen.
Ähnlich oder genau so bei an undichten Manschetten austretender Bremsflüssigkeit. Die betreffenden Radbremsen verölen in diesem Fall, und die Wirkung ist die gleiche: Schiefziehen des Fahrzeugs nach der intakten Seite hin. Im Abschnitt „Bremsanlage warten" sind die notwendigen Hinweise gegeben, wie man diese Schäden beseitigt.

Bremsen machen Geräusche

Quietschende Bremsen sind zwar eine unangenehme Begleiterscheinung des an sich angenehmen Autofahrens, aber kein Anlaß zur Beunruhigung darüber, daß die Bremsanlage evtl. nicht mehr in Ordnung sein könnte. Die Ursache sind normale Schwingungen der Bremsenteile, die sich jedoch in Abhängigkeit von der Temperatur der Teile bzw. mit der Zeit verlieren. Wer meint, eine Erneuerung der Bremsbacken oder auch anderer Bremsenteile würde das Quietschen beseitigen, dürfte kaum Erfolg haben.
Treten beim Bremsen jedoch plötzlich harte metallische Geräusche auf, muß damit gerechnet werden, daß zumindest eine Bremsbacke – Metall schlägt dann auf Metall – völlig verbraucht ist. Ein Weiterfahren mit diesem Defekt kann deshalb auch erhebliche Schäden zur Folge haben. Deshalb wird die Ursache mit Hilfe der Hinweise im Abschnitt „Bremsanlage warten" genauer analysiert und werden danach die notwendigen Maßnahmen getroffen.

Radbremsen werden zu warm

Ein normales Warmwerden der Radbremsen, insbesondere der vorderen, die den größten Anteil der Vortriebsenergie des Fahrzeugs beim Abbremsen vernichten, ist kein Grund zur Beunruhigung. Erwärmen sich die vorderen Radbremsen jedoch über das normale Maß hinaus – man stellt das fest, indem man Hand oder Finger auf die Radfelge legt –, besteht die Gefahr, daß die Bremsbacken des betreffenden Rades an der Bremsschreibe oder -trommel schleifen. Die Ursachen hierfür können wieder verschieden sein.

Haupt- oder Radbremszylinder: Haben sich alle Räder stark erwärmt und läßt sich das Fahrzeug nur schwer oder gar nicht mehr schieben, ist die Ursache dafür mit Sicherheit der Hauptbremszylinder. Man überprüft in diesem Falle zunächst das Stößelspiel und

vergrößert es gegebenenfalls (s. auch Abschnitt „Bremspedalweg ist zu gering"). Bringt das nicht den gewünschten Erfolg, dürfte der Hauptbremszylinder tatsächlich defekt sein. In diesem Falle kann nur der Kfz-Hilfsdienst gerufen werden.
Hat sich jedoch nur ein Rad stark erwärmt, kann die Ursache dafür der betreffende Radbremszylinder sein, der vielleicht „hängt". Ist das ein Hinterrad, könnte aber auch der Mechanismus für die Handbremse defekt sein, insbesondere die Bremsseile, die sich recht gern verklemmen und die dann das Schleifen der Bremsbacken verursachen.
Der letztgenannte Mangel läßt sich genauer lokalisieren, wenn ein Helfer das betreffende Rad – das Fahrzeug muß natürlich angehoben sein – ständig dreht, während man selbst das Bremspedal betätigt und wieder losläßt. Läßt sich das betreffende Rad nach dem Loslassen des Bremspedals frei drehen, blockiert der Radbremszylinder nicht. Ist das untersuchte Rad ein Hinterrad, wird die gleiche Kontrolle mit der Handbremse wiederholt. Läßt sich das betreffende Rad nach dem Loslassen der Handbremse nicht sofort wieder drehen, hängt in der Regel der Mechanismus der Handbremse.

Stößeleinstellung: Wurde das Einstellen des Stößelspieles nicht mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt (s. auch Abschnitt „Bremspedalweg ist zu gering"), werden die Radbremsen gleichfalls stärker als üblich warm, wie im vorstehenden Abschnitt beschrieben. Man kann auch in diesem Falle nur noch einmal das Stößelspiel kontrollieren und dasselbe ggf. korrigieren.

Bremskraftverstärker: Als letzte Ursache für zu warm werdende Radbremsen bleibt somit nur noch der Bremskraftverstärker, den die Typen 412 und 2140 besitzen. Wird vermutet, daß er defekt ist, muß ein Fachmann zu Rate gezogen oder der Kfz-Hilfsdienst gerufen werden. Eine Reparatur in Selbsthilfe ist nicht möglich.

Unnormaler Reifenverschleiß

Ein unnormaler Reifenverschleiß ist in der Regel auf Unstimmigkeiten in der Achsgeometrie (Vorspur der Vorderräder), auf eine Unwucht in den Rädern und – auch das sei nicht verschwiegen – auf die Fahrweise zurückzuführen. Das gilt unabhängig davon, ob das Fahrzeug mit Radial- oder Diagonalreifen ausgerüstet ist. Man läßt die Achsgeometrie, und hier insbesondere die Vorspur der Vorderräder, deshalb möglichst einmal im Jahr kontrollieren, tut das gleiche mit den Rädern hinsichtlich des Auswuchtens und richtet ansonsten seine Fahrweise so ein, daß die Räder beim Anfahren nicht durchdrehen und die Reifen in den Kurven nicht quietschen. Darüber hinaus tauscht man die Räder nach dem in der Betriebsanleitung vorgegebenen Schema und in den hier auch genannten Intervallen untereinander aus. Es wird dadurch eine gleichmäßigere Abnutzung der Reifen erreicht.
Werden neue Reifen benötigt, sollten Radialreifen montiert werden. Diese Reifenart verbessert das Fahrverhalten des Fahrzeugs ganz bedeutend. Es kommt für alle Moskwitsch-Typen die Dimension 165 SR 13 in Frage, die jedoch nur auf die Felgen 4 1/2 J × 13 montiert werden darf. Alle neueren Moskwitsch – bis auf den 408 in seiner ersten Ausführung – sind jedoch mit diesen Felgen ausgestattet.

Störungen an Lade-, Beleuchtungs- und Signalanlage

Die elektrische Anlage des Moskwitsch – im beiliegenden Schaltplan der Elektrik im Überblick zu finden – muß nicht ein Buch mit sieben Siegeln bleiben. Man kann sich durchaus in die Schaltung hineinfinden, wenn man davon ausgeht, daß alle Stromverbraucher bei stehendem Motor von der Batterie und bei laufendem Motor ab einer Motordrehzahl von etwa 700 U/min von der Drehstromlichtmaschine mit Strom versorgt werden. Und wenn man dann noch beachtet, daß jeder Stromverbraucher zwei Leitungen, eine Plus- oder Stromzuführungsleitung, und eine Masse- oder Minusleitung, benötigt, wobei die einzelnen Verbraucher meist unmittelbar

mit ihrem Gehäuse an Masse liegen, stellt sich die Störungssuche und -beseitigung sicherlich schon einfacher dar.
Der nachfolgende Text enthält die möglichen Störungen. Zu den hierin auftauchenden Klemmenbezeichnungen sei noch gesagt, daß dieselben an den Aggregaten zu finden sind; meist in negativ, aber auch in positiv geprägter Form.

Ladeanlage ausgefallen

Über das Amperemeter – es erfüllt die Funktion der Ladekontrolleuchte – fließt der gesamte Strom des Bordnetzes. Wandert sein Zeiger nach dem Erreichen der schon erwähnten Motordrehzahl von etwa 700 U/min nicht in den mit dem Plus-Zeichen gekennzeichneten positiven Bereich, signalisiert das eine Störung in der Ladeanlage des Fahrzeugs, also in Lichtmaschine und/oder Spannungsregler sowie dazugehörigen Leitungen. Das ist insofern von Bedeutung, weil in diesem Falle die Batterie von der Lichtmaschine nicht mehr geladen wird und außerdem alle eingeschalteten Verbraucher von der Batterie versorgt werden müssen. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zu einer dauerhaften Beseitigung des Fehlers ist nur eine Fachwerkstatt (Kfz-Elektrik- oder Vertragswerkstatt) in der Lage. In Selbsthilfe sind uns jedoch auch einige Kontroll- bzw. Reparaturmaßnahmen möglich.

Spannungsregler: Könnte der Spannungsregler bei den Moskwitsch-Typen 412 und 2140, die ja mit Drehstromlichtmaschinen ausgerüstet sind, die Ursache für die Störung sein, überprüfen wir den Spannungsregler mit Hilfe der Prüflampe. Und das machen wir so:

1. Prüflampe an Masse und an Klemme 6 3 des Spannungsreglers (Kabelfarbe orange) legen und Zündung einschalten. Leuchtet die Prüflampe, ist die Stromversorgung vom Zündanlaßschalter bis zu dieser Klemme gewährleistet. Leuchtet die Prüflampe nicht, ist der Fehler erfahrungsgemäß bereits gefunden; das orangefarbene Kabel vom Zündanlaßschalter zum Spannungsregler ist defekt. Als Notbehelf (um weiterfahren zu können) kann ein Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von 1,5 ... 2 mm² direkt vom Pluspol der Batterie zur Klemme 63 des Spannungsreglers gelegt werden. Das gewährleistet wieder die Stromversorgung des Reglers, die zur Arbeit der Lichtmaschine notwendig ist. Bei längeren Fahrtpausen ist diese Kabelverbindung jedoch zu lösen, anderenfalls ist eine Entladung der Batterie unter Umständen möglich.
2. Leuchtet die Prüflampe bei der vorstehend beschriebenen Prüfung, wird die Prüflampe bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung auf die Klemme Ш des Reglers gehalten. Leuchtet sie hier nicht, ist der Regler defekt. In diesem Falle können wir am Spannungsregler nur überprüfen, ob die Kabelanschlüsse an den Klemmen 63 (orangefarbenes Kabel, es kommt vom Zündanlaßschalter) und Ш (gelbes Kabel, es führt zur Lichtmaschine) sowie an Masse (schwarzes Kabel) in Ordnung sind. Man betrachtet sie genau, entfernt die hier ggf. vorhandenen Oxide und schraubt sie wieder ordentlich fest. Kommt am Amperemeter auch danach keine Reaktion zustande, sind Spannungsregler oder Lichtmaschine defekt und müssen erneuert werden.
3. Zu beachten ist bei allen Schäden an der Ladeanlage, daß die Batterie nicht in der Lage ist, die eingeschalteten Verbraucher über längere Zeit mit Strom zu versorgen. Das ist ihr am Tage bei nur eingeschalteter Zündung höchstens 10 Stunden und während der Nacht, wo ja zusätzlich mindestens das Abblendlicht benötigt wird, höchstens 3 Stunden lang möglich. Im Winter verringern sich diese Zeiten auf etwa 6 bzw. 1,5 Stunden.
   Betont sei, daß der Spannungsregler nur im äußersten Notfall geöffnet werden sollte, um vielleicht die Kontakte des Reglers sowie das Transistor-Schutzrelais auf Fremdkörper an den Kontakten zu untersuchen. Die Gefahr des Verstellens des Reglers ist zu groß.

Lichtmaschine: Wurden am Spannungsregler keine Fehler festgestellt, überprüfen wir als nächstes Objekt die Drehstromlichtmaschine, und hier insbesondere die drei Kabelan-

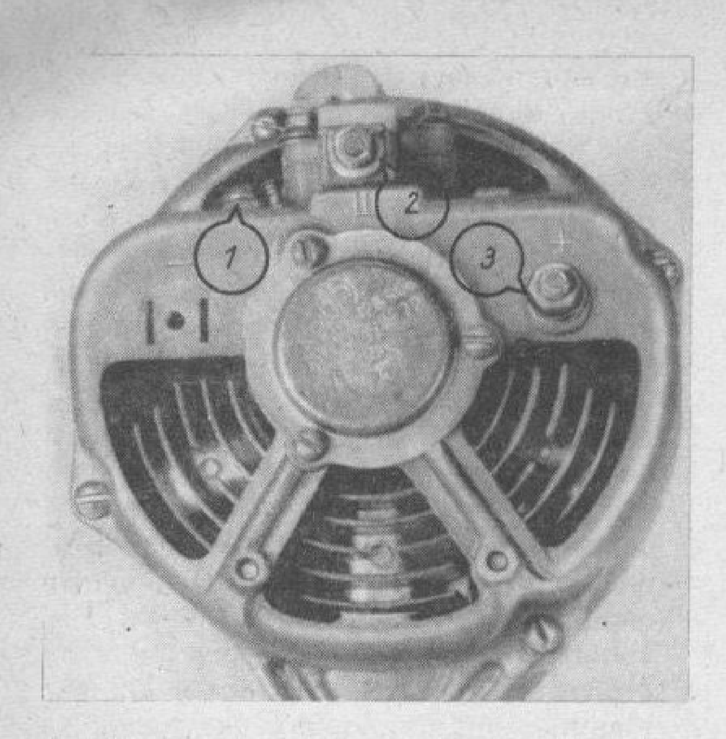


Bild 4-14 Drehstromlichtmaschine des Moskwitsch 412/2140; 1 – Masseanschluß (vom Regler, Kennfarbe schwarz), 2 – Anschluß ш (vom Regler, Kennfarbe gelb), 3 – Anschluß + (zum Amperemeter, Kennfarbe schwarz, Kabel dick)

schlüsse auf Oxide und festen Sitz (Bild 4-14). Das ist einmal die Klemme Ш, deren gelbes Kabel vom Regler kommt, die Klemme +, deren dickes schwarzes Kabel zum Amperemeter führt und mit einer 6-mm-Mutter (SW 10 mm) befestigt ist, und schließlich die Klemme –, deren dünnes schwarzes Kabel gleichfalls zum Regler führt und das die Masseverbindung für den Regler darstellt. Sitzt auch nur eines dieser Kabel nicht richtig fest, kann die Lichtmaschine keine Spannung an das Bordnetz abgeben und somit die Batterie auch nicht laden.

Wird die Prüflampe bei eingeschalteter Zündung an die Klemme Ш der Lichtmaschine und an Masse gelegt, muß sie leuchten. Wandert der Zeiger des Amperemeters dennoch nicht in den Plus-Bereich, ist der Regler oder die Lichtmaschine defekt. Als zusätzliche Prüfung wird unter diesen Umständen das gelbe Kabel vom Anschluß Ш der Lichtmaschine oder des Reglers gelöst. Nunmehr wird die Prüflampe an den Anschluß Ш der Lichtmaschine gehalten und mit ihrem anderen Anschluß an Masse befestigt. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, liegt ein Fehler im Erregerstromkreis der Lichtmaschine vor.

Kabelverbindungen: Natürlich müssen auch alle Kabel zwischen Lichtmaschine und Spannungsregler in Ordnung sein. Liegt das eine oder andere Kabel irgendwo an Masse, kann das Zusammenspiel zwischen Lichtmaschine und Regler nicht funktionieren. Unterwegs kann man sich nur so helfen, daß man an allen Kabeln rüttelt und dieselben dabei befühlt, ob die „Seele" vielleicht irgendwo freiliegt und Massekontakt hat. Wenn ja, wird diese Stelle mit Isolierband provisorisch geflickt, bis später ein neues Kabel eingezogen ist.

Keilriemen: Vielleicht ist die Störungsursache aber auch ganz harmloser Art. Schon mancher Moskwitsch-Besitzer mußte das erfahren, nachdem er mühevoll die nächste Werkstatt erreicht hatte. Der Keilriemen war ganz einfach locker, was den Antrieb der Lichtmaschine aufhob und somit zum Ausfall der Ladeanlage führte. Deshalb immer erst nachsehen, ob die Keilriemenspannung auch stimmt, bevor die Störungssuche an der elektrischen Anlage an sich beginnt.

Fahrzeugbeleuchtung ausgefallen

Ist beim Moskwitsch 2140 die Fahrzeugbeleuchtung vollständig ausgefallen, ist mit Sicherheit die entsprechende Sicherung Nr. 3 defekt. Sie hat ihren Sitz auf der in Fahrtrichtung rechten Motorseite. Man repariert sie, wie in der Betriebsanleitung beschrieben. Fällt sie beim Einschalten des Fernlichtes erneut aus, muß die Ursache für den Kurzschluß gesucht und beseitigt werden. Es könnten Kabel an Masse liegen und ständig einen Kurzschluß verursachen. In diesem Falle macht man folgendes:

1. Abklemmen des Anschlusses des betreffenden Verbrauchers an den Klemmleisten (in diesem Falle Fernlicht, Kennfarbe rosa) im Fahrzeug vorn an den Motorseitenblechen.
2. Instand gesetzte Sicherung einsetzen. Sie dürfte nun nicht mehr durchbrennen. Passiert das doch, liegt im Kabelbaum oder den Schaltern die Ursache. Der Fehler muß mit einer Prüflampe mit Eigenstromversorgung, z. B. Prüf-Fix, systematisch gesucht werden.

3. Blieb die eingesetzte Sicherung intakt, können die nun abgeschalteten Verbraucher überprüft werden. Ist keine Prüflampe zur Hand, werden die betreffenden Verbraucher nach und nach wieder angeklemmt, bis die Sicherung beim „Urheber" des Kurzschlusses nochmals durchbrennt. In unserem Fall wird der betreffende Scheinwerfer ausgebaut und das Kabel von der Klemmleiste bis hier auf Kurzschluß untersucht.

Eine Besonderheit ist beim Typ 2140 zu beachten. Hier können zwar die Scheinwerfer (Fernlicht und Abblendlicht) funktionieren, die gesamte hintere Beleuchtung des Fahrzeugs aber nicht. Signalisiert wird das dem Fahrzeugführer dadurch, daß die grüne Kontrolleuchte nicht leuchtet. Die Ursache ist der Lichtschalter.

Lichtschalter: Beim Einschalten der Scheinwerfer kann der Lichtschalter, wenn das Einschalten mit Schwung geschieht, nach vorn herausfallen. Für den, der nicht weiß, wie der Schalter wieder zusammengesetzt wird, ist das im Bild 4-15 gezeigt. Beide Kontaktfedern müssen so in den Schalter eingelegt werden, daß die abgewinkelten Schmalseiten nach unten zeigen. Danach wird der Schalter wieder eingedrückt. Diese Notreparatur ist aber nicht von Dauer. Der Schalter, der übrigens aus der Lada-Serie stammt, wird immer wieder herausfallen. Deshalb ist es besser, ihn nach einem solchen Defekt zu erneuern.

Abblendschalter: Lassen sich die Scheinwerfer nicht abblenden, ist in der Regel der Abblendschalter defekt. Seine Funktion läßt sich mit der Prüflampe kontrollieren. Dazu muß die Lenksäulenverkleidung jedoch abgebaut werden. Ist das geschehen, wird die Prüflampe an Masse und an die unteren Klemmen 56a und/oder 56b – je nach Schalterstellung – gelegt. Leuchtet die Prüflampe in beiden Schalterstellungen, ist der Schalter in Ordnung. Leuchtet sie nicht, ist die Kabelverbindung zum Schalter, der Schalter selbst oder das Abblendrelais defekt.

Abblendrelais: Fern- und Abblendlicht werden von je einem Relais gesteuert. Das Relais für Abblendlicht – dieses Licht wird ja unbedingt gebraucht – befindet sich in Fahrtrichtung vorn links im Motorraum; es ist das erste (Bild 4-16). Funktioniert es nicht, kann es für die Fortsetzung der Fahrt überbrückt werden, indem beide hier ankommenden Kabel auf den gleichen Anschluß gelegt werden. Bild 4-16 zeigt das. Nach Beendigung der Fahrt muß das Relais jedoch erneuert werden, denn mit dem überbrückten Relais werden die verwendeten Kabel überlastet, die nur für die geringe Stromaufnahme zur Steuerung des Relais ausgelegt sind.

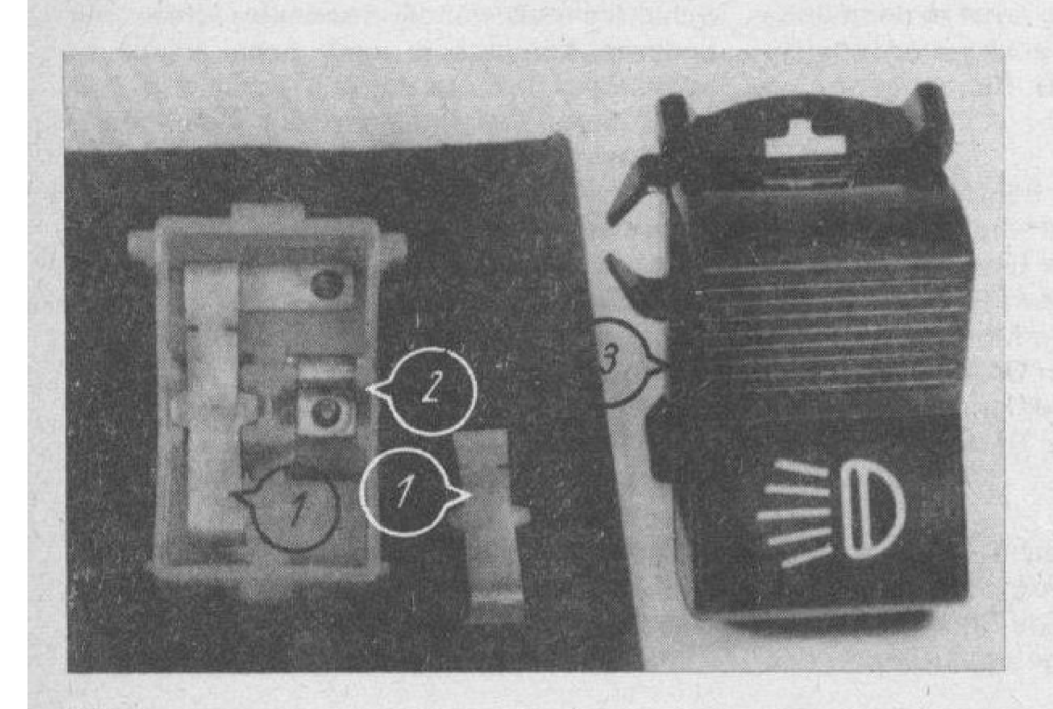


Bild 4-15
Lichtschalter des Moskwitsch 2140, zerlegt;
1 – Kontaktfedern,
2 – Unterteil,
3 – Oberteil

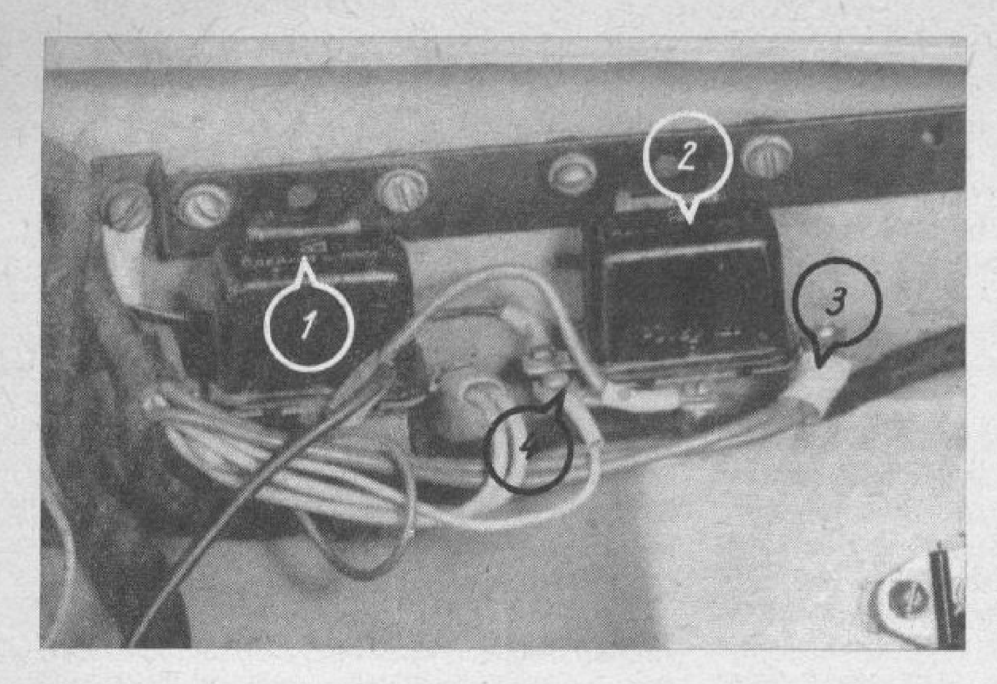


Bild 4-16
Relais der Hauptscheinwerfer im Moskwitsch 2140;
1 – Relais für Fernlicht,
2 – Relais für Abblendlicht,
3 und 4 – zu überbrückende Kontakte

Die Moskwitsch-Typen 412/408 IE/408 verfügen über eine Bimetallsicherung im Lichtschalter. Wird die Stromaufnahme (z. B. durch Kurzschluß) zu groß, geht das gesamte Licht aus! Hat sich das Bimetall abgekühlt, geht das Licht wieder an – und so fort, bis der Kurzschluß beseitigt ist. Die Fehlersuche ist trotz dieser Besonderheit die gleiche wie beim Typ 2140.

Signalanlage ausgefallen

Der Ausfall der Signalanlage, insbesondere der Blinkleuchten, ist eine ernst zu nehmende Störung, deren Ursache auch unterwegs sofort gesucht werden muß. Hierbei geht man wie folgt vor:

Blinkleuchten: Sind die Blinkleuchten komplett ausgefallen, wird wie bei allen Störungen an der Elektrik zuerst die betreffende Sicherung kontrolliert, in diesem Falle die Sicherung Nr. 2 auf dem linken Motorseitenblech. Ist sie in Ordnung bzw. in Ordnung gebracht und die Blinkleuchten funktionieren dennoch nicht, könnten folgende Störungen vorliegen:

Blinkgeber: Der elektronische Blindgeber sitzt neben der Beifahrertür vorn. Temperamentvolle Beifahrer haben seine Steckverbindungen schon ungewollt gelöst. Könnte das möglich sein, zieht man den Steckkontakt ab und drückt ihn wieder fest auf seinen Sitz. Hilft das nicht, kann der Blinkgeber nur erneuert werden, reparieren läßt er sich nicht. Eine Kontrolle desselben mit der Prüflampe ist nicht möglich; er ist verkapselt.

Blinkschalter: Der Blink- oder Lenkradschalter läßt sich nach Abnehmen der Lenksäulenverkleidung und eingeschalteter Zündung mit der Prüflampe auf Funktion kontrollieren. Die Prüflampe wird dazu an Masse und an die einzelnen Kontakte des Blinkschalters nacheinander gelegt. Der mittlere Kontakt des Schalters muß ständig Spannung führen, die anderen Kontakte je nach Schalterstellung rechts oder links. Ist der Blinkschalter in Ordnung, ist mit Sicherheit der Blinkgeber defekt, falls kein Kabel unterbrochen ist.

Warnblinkschalter: Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß auch ein defekter Warnblinkschalter die Ursache für ein Nichtfunktionieren der Blinkanlage sein kann. Zur Kontrolle wird der Schalter gezogen. Funktioniert die Anlage, ist der Blinkgeber in Ordnung. Der Fehler muß also woanders liegen. Und das wiederum stellt man so fest, wie vorstehend beschrieben.

Signalhörner: Die Signalhörner sind bei allen Moskwitsch-Typen mit der Sicherung Nr. 3 auf dem linken Motorseitenblech abgesichert. Ist

diese Sicherung ausgefallen, wird sie in der bekannten Art wieder instand gesetzt. Fällt sie danach erneut aus, muß die Ursache (Kurzschluß) hierfür gesucht werden. Und das macht man so:

1. Verbraucher, die an dieser Sicherung angeschlossen sind, vorübergehend abklemmen.
2. Sicherung instand setzen.
3. Eingeschaltete Verbraucher nacheinander wieder anschließen. Beim „Verursacher" des Kurzschlusses brennt die Sicherung erneut durch. Diesen Kurzschluß beseitigen.

Hornrelais: Das Relais für die Signalhörner sitzt beim Moskwitsch 2140 vorn rechts neben dem Kühler. Es besitzt drei Anschlüsse. Seine Funktion kann bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Schalter mit der Prüflampe kontrolliert werden. Die Prüflampe wird dazu an die Klemme mit dem schwarzen Kabel (vom Schalter kommend) und an die Klemme mit dem weißen Kabel gelegt. Leuchtet sie beim Betätigen des Schalters auf, ist das Relais defekt.
Als weitere Kontrolle kann der Stecker mit dem schwarzen Kabel auf der rechten Seite des Relais abgezogen und an den Stecker des weißen Kabels gehalten werden. Die Hörner müssen hierbei sofort ansprechen, da das Relais jetzt praktisch überbrückt ist. Tun sie das nicht, wird mit der Prüflampe überprüft, ob am weißen Kabel Spannung anliegt.

Signalhörner: Sollte einmal ein Signalhorn nicht funktionieren – beide Hörner fallen selten zusammen aus –, werden zweckmäßigerweise der Masseanschluß (Halteschraube zur Karosserie) und der Stecker des Anschlußkabels überprüft. Insbesondere letzterer lockert sich recht gern einmal. Ist hier alles in Ordnung und das Signalhorn funktioniert dennoch nicht, wird das Horn abgebaut, mit seiner Halteschraube gegen Masse gehalten und mit einem Schraubendreher an der Einstellschraube versucht, das Horn zum Klingen zu bringen. Der Schalter des Horns muß hierbei natürlich gedrückt sein. Gibt das Horn dennoch keinen Ton von sich, ist mit Sicherheit ein Kabel im Horn selbst gebrochen oder die Magnetspule defekt.

Nützliche Ergänzungen

Auch die serienmäßigen Beleuchtungsanlagen der Moskwitsch-Typen lassen sich hinsichtlich des Sehens und Gesehenwerdens und damit im Sinne einer höheren Verkehrssicherheit verbessern. Sinnvoll sind jedoch nur solche Zusatzleuchten, die echte Vorteile bringen, z. B. Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchten. Zusätzliche Fernlichtscheinwerfer sind bei den Moskwitsch-Typen mit Ovalscheinwerfern nicht erforderlich.

Wer Anbau und elektrische Schaltung der Zusatzleuchten oder auch der Steckdose für die Anhängerzugvorrichtung selbst vornimmt, muß folgendes beachten:

1. Die zusätzlichen Kabel müssen den erforderlichen Querschnitt entsprechend der Betriebs- und Montageanleitung des Leuchtenherstellers besitzen und ordentlich und übersichtlich verlegt werden. Bewährt hat sich ein Verlegen entlang der bereits vorhandenen Kabelbäume in gesonderten Isolierschläuchen.
2. Die Kabelenden sind ordentlich abzuisolieren und zu verzinnen.
3. Werden Flachstecker verwendet, sind dieselben an den Kabelenden mit Hilfe der entsprechenden Spezialzange zu befestigen, anderenfalls anzulöten und mit Isolierschlauch zu überziehen.
4. Alle zusätzlich angebrachten Leuchten müssen getrennt abgesichert und die zusätzlichen Sicherungsdosen fest angebracht werden, u. a. am Motorseitenblech.
5. Ein übersichtlicher Anbau der Zusatz-Kontrolleuchten und -Schalter ist notwendig. Bewährt hat sich ihr Anbringen auf einer kleinen zusätzlichen Instrumententafel rechts oder links neben der Lenksäule.

Nebelscheinwerfer

Der Anbau von zwei Nebelscheinwerfern ist vorteilhafter als der Anbau nur eines Nebelscheinwerfers, denn zwei Nebelscheinwerfer dürfen, wenn bei ihrem Anbau die Bedingungen des §60 StVZO eingehalten werden, gemeinsam mit den Stand- bzw. Begrenzungsleuchten des Fahrzeugs benutzt werden, während ein Nebelscheinwerfer nur zusammen mit dem Abblendlicht benutzt werden darf. Ersteres verhindert darum auch, daß durch das Abblendlicht die allgemein bekannte und die Sicht behindernde weiße Nebelwand vor dem Fahrzeug aufgebaut wird.

Beim Anbau von Nebelscheinwerfern sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Die Lichtaustrittsöffnungen der Nebelscheinwerfer dürfen nicht höher als die Lichtaustrittsöffnungen der serienmäßig am Fahrzeug vorhandenen Hauptscheinwerfer liegen.
2. Paarweise in gleicher Höhe und in gleichem Abstand von der Fahrzeugmitte angebrachte Nebelscheinwerfer können zusammen mit den Stand- bzw. Begrenzungsleuchten geschaltet werden, denn der Abstand zwischen der Außenkante des Fahrzeugs bis zum Rand der Lichtaustrittsöffnungen nicht mehr als 40 cm beträgt. Dabei darf der höchste Punkt nicht höher als 75 cm und der tiefste Punkt nicht tiefer als 25 cm über der Fahrbahn liegen.
3. Die Nebelscheinwerfer sind so zu befestigen, daß kein unbeabsichtigtes Verstellen eintreten kann.

Anbau: Der Anbau der Nebelscheinwerfer erfolgt zweckmäßigerweise auf der Stoßstange „stehend" nach den Anbauvorschriften des Leuchtenherstellers. Eine hängende Anbringung an der Stoßstange ist zwar auch möglich, wegen der Gefahr der Beschädigung der Nebelscheinwerfer durch Steinschlag, Bordsteinkanten u. a. jedoch nicht zu empfehlen.

Schaltung: Elektrisch geschaltet werden die Nebelscheinwerfer nach Bild 5-1. Das Relais – es ist unbedingt notwendig, um den Schalter für die Nebelscheinwerfer nicht zu überlasten –, wird im Motorraum möglichst weit vorn und damit in Nähe der Nebelscheinwerfer montiert; das Zusatz-Sicherungsbrett noch davor; der Schalter mit Kontrolleuchte in der schon erwähnten zusätzlichen kleinen Instrumententafel. Die Kabel werden entlang des serienmäßig vorhandenen Kabelbaumes verlegt.

Bei dieser Schaltvariante kann die im nächsten Abschnitt behandelte Nebelschlußleuchte parallel über den gleichen Schalter betätigt werden. Sie leuchtet in diesem Falle immer dann, wenn die Nebelscheinwerfer eingeschaltet sind. Wird die Stromversorgung für die Nebelschlußleuchte über eine besondere Sicherung und einen getrennten Schalter geführt, ist ihr Einschalten getrennt von den Nebelscheinwerfern möglich. Bild 5-1 zeigt diese Variante an der rechten Seite.

Einstellen: Für das Einstellen der Nebelscheinwerfer gilt sinngemäß alles das, was im Abschnitt „Scheinwerfer einstellen" für die Hauptscheinwerfer bereits beschrieben worden ist. Der einzige Unterschied: Die Hell-Dunkel-Grenzen der Nebelscheinwerfer müssen auf der Einstellwand um 10 cm tiefer liegen als die der Hauptscheinwerfer

Nebelschlußleuchte

In § 61 StVZO sind Anbau und Benutzung von Nebelschlußleuchten geregelt. Im einzelnen ist hier folgendes festgelegt:

1. Beim Anbau von zwei Nebelschlußleuchten müssen dieselben in gleicher Höhe und in gleichem Abstand von der Fahrzeugmitte angebracht sein. Der Abstand zwischen den Leuchten muß mindestens 60 cm betragen.
2. Wird nur eine Nebelschlußleuchte angebracht, ist dieselbe an der linken Seite

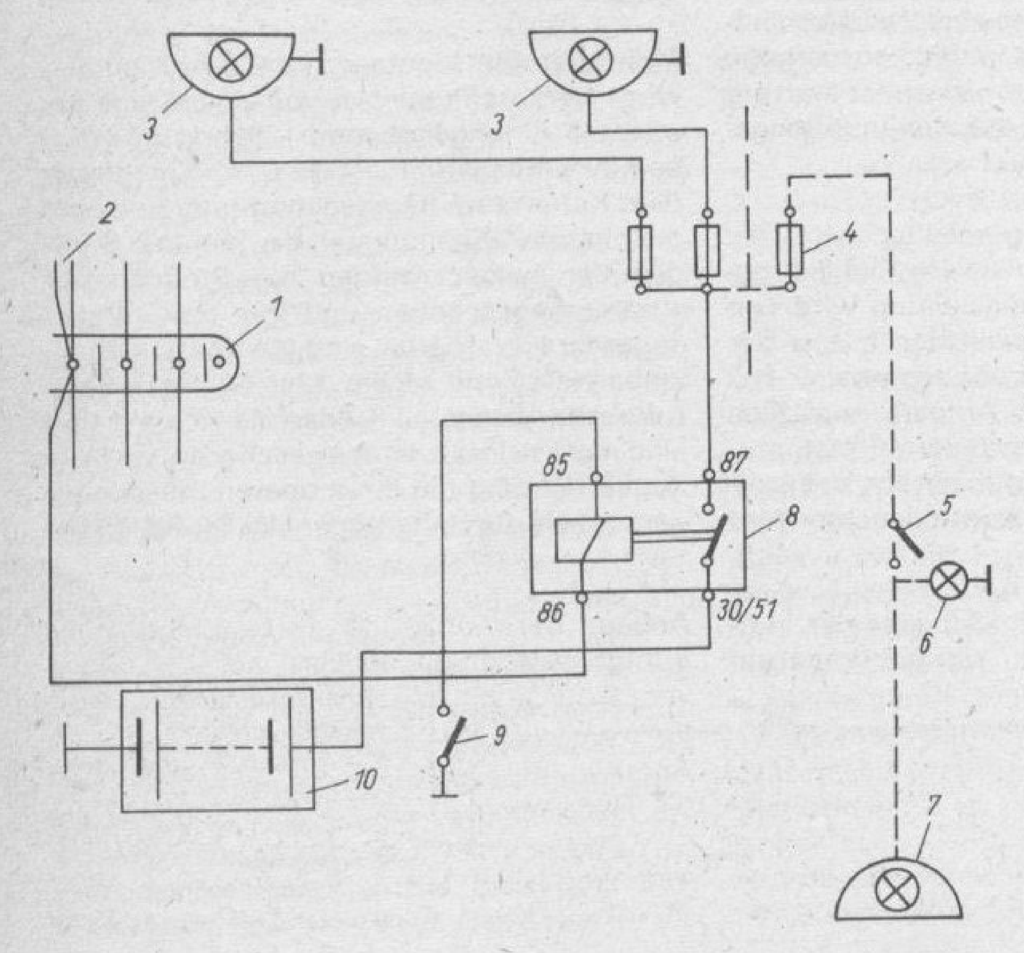


Bild 5-1
Schaltschema für Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte;
1 – Klemmleiste vorn,
2 – Anschluß für Begrenzungsleuchten,
3 – Nebelscheinwerfer,
4 – Sicherungsbrett (je 8 A),
5 – Schalter für Nebelschlußleuchte,
6 – Kontrolleuchte für Nebelschlußleuchte,
7 – Nebelschlußleuchte,
8 – Relais,
9 – Schalter für Nebelscheinwerfer,
10 – Batterie

des Fahrzeugs zu montieren, und zwar so, daß der Höhenabstand von der Fahrbahn nicht mehr als 80 cm beträgt und der Abstand von der linken Bremsleuchte 10 cm nicht unterschreitet; immer bezogen auf den inneren bzw. unteren Rand der wirksamen Flächen.

3. Die elektrische Schaltung der Nebelschlußleuchten muß so erfolgen, daß dieselben über einen getrennten Schalter wahlweise in Verbindung mit dem Fernlicht, dem Abblendlicht und den Nebelscheinwerfern eingeschaltet werden können. Die Inbetriebnahme der Nebelschlußleuchten muß dem Fahrzeugführer durch eine Kontrolleuchte angezeigt werden.
4. Die Nebelschlußleuchten dürfen nur bei Nebel oder Schneefall und bei einer Sichtweite von weniger als 50 m eingeschaltet werden.
5. Einzustellen sind die Nebelschlußleuchten so, daß ihre Lichtaustrittsflächen senkrecht zur Fahrzeugmittelachse und zur Fahrbahn stehen.

Anbau: Angebaut wird die Nebelschlußleuchte – für Pkw reicht eine Nebelschlußleuchte aus – „stehend" auf oder hängend unterhalb der Stoßstange. Dabei ist das rote Streuglas so zu drehen, daß die Entlüftungsöffnung nach unten zeigt.

Schaltung: Elektrisch geschaltet wird die Nebelschlußleuchte so, wie im Bild 5-2 gezeigt. Die Stromzuführungsleitung wird von einem Anschluß des Standlichtes, z. B. an der vorderen Klemmleiste, abgenommen, mit einer Sicherung von 8 Ampere zusätzlich abgesichert und zum Schalter am Armaturenbrett geführt. Von diesem zusätzlich zu installierenden Schalter mit Kontrolleuchte wird diese Leitung nunmehr entlang des bereits vorhandenen Kabelbaumes zum Kofferraum und von hier aus zur Nebelschlußleuchte verlegt. Zur Durchführung des Kabels durch die Rückwand des Fahrzeugs wird ein entsprechendes Loch gebohrt und zum Schutze des Kabels mit einer Gummitülle versehen. Eine andere Möglichkeit ist, das Kabel durch eine der bereits vorhandenen Bohrungen für die Kennzeichenbeleuchtung zur Nebelschlußleuchte zu führen.

Anhängerzugvorrichtung

Die Anhängerzugvorrichtungen für die Moskwitsch-Typen 2140, 412 und 408 sind in ihrer Bauart erfreulicherweise gleich. Ihr Anbau erfordert aber dennoch Sachkenntnis. Wer jedoch glaubt, auch dies selbst erledigen zu können, studiert vorher sorgfältig die Anbauanleitung und legt zusätzlich die Einzelteile an die vorgegebenen Befestigungspunkte an. Erst danach wird mit dem Anreißen und Bohren der Löcher für die Halteschrauben begonnen.

Montage: Die Montage der Zugvorrichtung wird zweckmäßigerweise von einer Grube aus oder bei angehobenem Fahrzeug (Hebebühne) ausgeführt. Ist die Gummimatte aus dem Kofferraum herausgenommen und sind die oberen Aufhängungen der hinteren Stoßdämpfer gelöst, werden die Stoßdämpfer zusammengeschoben und ihre Halterungen abgeschraubt. Hierbei sind die Muttern durch einen Helfer mit einem 17er Schlüssel festzuhalten. Ansonsten drehen sie sich mit und sind nicht zu lösen. Ist das geschehen, wird die Zugvorrichtung mit ihren oberen Befestigungen mittels der Halterungen der Stoßdämpfer

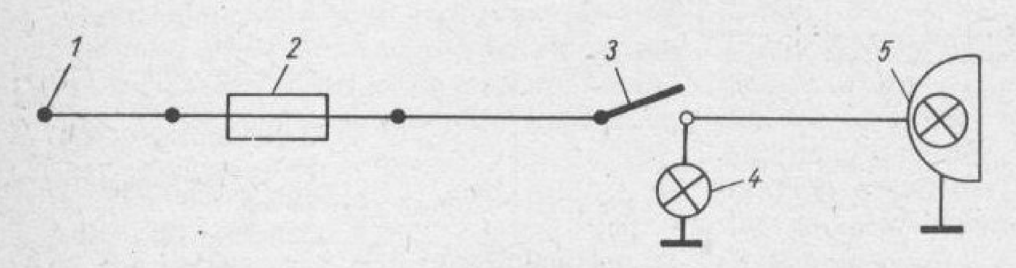


Bild 5-2
Schaltschema für Nebelschlußleuchte;
1 – Anschluß für Standlicht,
2 – Sicherung (8 A),
3 – Schalter,
4 – Kontrolleuchte,
5 – Nebelschlußleuchte

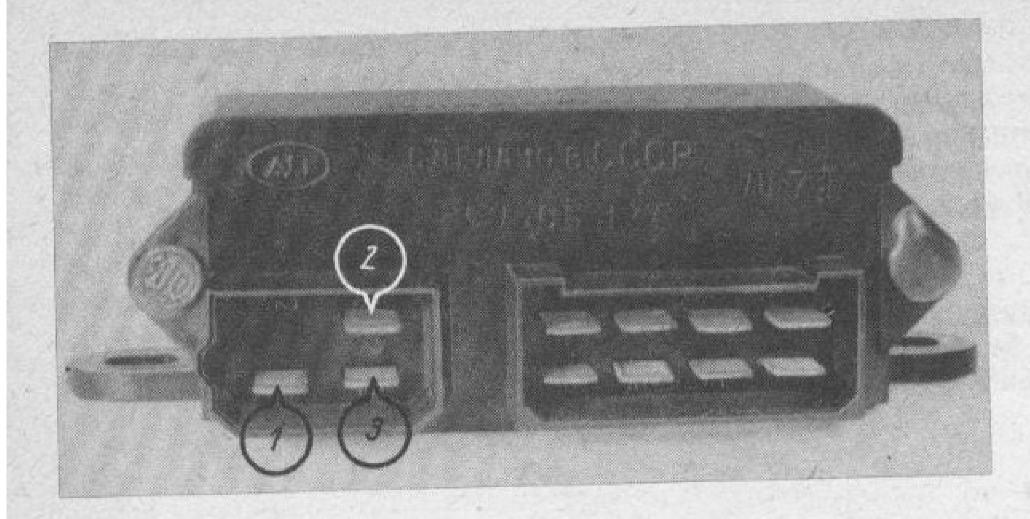


Bild 5-3
Blinkgeber des Moskwitsch 2140;
1 – Anschluß für Anhängerblinkleuchte links,
2 – Anschluß für Anhängerblinkleuchte rechts,
3 – Anschluß für Kontrolleuchte

an der Karosserie festgeschraubt. Dabei werden die Schrauben zunächst nur leicht angezogen. Erst muß mittels eines Gliedermaßstabes noch die genaue Mitte für die Kugel gesucht werden. Ist schließlich auch dieser Punkt gefunden, werden die zu bohrenden Löcher angerissen und danach mit einem 10,5-mm-Bohrer hergestellt, wobei ein Vorbohren mit vielleicht 4 mm oder 5 mm zweckmäßig ist. Danach kann die Zugvorrichtung, nachdem die mitgelieferten Verstärkungsbleche im Kofferraum und nicht unterhalb desselben eingelegt worden sind, endgültig befestigt werden. Abschließend werden die Stoßdämpfer an ihren oberen Halterungen wieder sicher angebracht.
Für die Montage der Steckdose – es wird eine siebenpolige Dose benötigt – sind an der Zugvorrichtung die notwendigen drei Bohrungen bereits vorhanden. Ihr Anschluß an das Bordnetz des Zugfahrzeugs ist bei den einzelnen Moskwitsch-Typen unterschiedlich.

Moskwitsch 2140: Dieser Typ verfügt über einen modernen Zweikreis-Blinkgeber mit speziellen Anschlüssen für die Steckdose. Bild 5-3 zeigt diesen Blinkgeber.
Die stromzuführenden Kabel sind von der Steckdose aus bis zum Blinkgeber nach vorn zu führen und hier mittels Flachsteckern mit dem Blinkgeber an den dafür vorgesehenen Klemmen (s. Bild 5-3) zu verbinden. An der Anhängersteckdose werden sie danach an die Klemme 54 L (Blinkleuchte links) und 54 R (Blinkleuchte rechts) gelegt. Das Kabel für die Kontrolleuchte wird vom Blinkgeber bis zur Klemme K des Kombigerätes (s. Bild 4-1) geführt, womit gleichzeitig die noch freie Kontrolleuchte für die Kontrolle der Anhängerblinkleuchten verwendet ist.
Für den Anschluß der Bremsleuchten des Anhängers wird von Klemme 54 der Anhängersteckdose ein Kabel bis in den Fußraum des Fahrzeugs vorn rechts unterhalb des Armaturenbrettes geführt und hier vor das Tag-Nacht-Relais gelegt. Am Relais erfolgt der Anschluß zweckmäßigerweise am Anschlußpunkt 7. Nur die Stromzuführungskabel für die Schlußleuchten des Anhängers werden wie bei den anderen Moskwitsch-Typen von den Klemmleisten im Kofferraum des Zugfahrzeugs abgenommen (Kennfarbe schwarz) und an die Klemmen 58 L sowie 58 R der Steckdose gelegt.
Werden die vorstehenden Hinweise bezüglich des Anschlusses der Anhängersteckdose am Tag-Nacht-Relais nicht beachtet und die Anschlüsse für die Steckdose von den Klemmleisten für die rückwärtige Beleuchtung des Fahrzeugs abgenommen, geben einmal die Blink- und Bremsleuchten nur einen Bruchteil ihrer Leuchtkraft her, zum anderen werden die im Tag-Nacht-Relais befindlichen Widerstände überlastet.
Ob das eigene Fahrzeug mit einem Tag-Nacht-Relais ausgestattet ist, kann man im Zweifelsfalle mit einem Blick unter das Armaturenbrett feststellen. Es ist hier vor dem Beifahrersitz angebracht.
Wurde die vorstehend beschriebene elektrische Schaltung der Steckdose ordnungs-

gemäß vorgenommen, verringert sich die Helligkeit der Blink- und Bremsleuchten des Zugfahrzeugs bei eingeschalteter Beleuchtung. Blink- und Bremsleuchten des Anhängers weisen dagegen die gleiche Helligkeit auf wie ohne eingeschaltete Fahrzeugbeleuchtung.

Moskwitsch 412/408: Diese beiden Typen verfügen noch nicht über den modernen Blinkgeber des 2140. Infolgedessen ist hier der gesetzlich vorgeschriebene Anschluß einer Steckdose für den Anhängerbetrieb erheblich schwieriger zu realisieren. Es wird deshalb auch empfohlen, den Anschluß der Steckdose durch eine Kfz-Elektrik-Werkstatt vornehmen zu lassen. Es muß beispielsweise der vorhandene Einkreis-Blinkgeber gegen zwei Zweikreis-Blinkgeber ausgetauscht werden, was erhebliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Kfz-Elektrik erfordert.

Anlage 1

Technische Daten, Kontroll- und Einstellwerte der Moskwitsch-Typen

Gegenstand	Typ	
	408/408 IE	412/2140
Motor		
Hubraum (cm^3)	1 357	1 478
Verdichtung	7	8,8
Höchstleistung (kW/PS)	36,8/50	55/75
bei Drehzahl (U/min)	4 750	5 800
max. Drehmoment (Nm/kpm)	93/9,3	114/11,4
bei Drehzahl (U/min)	2 750	3 200
Ventilspiele (mm)		
Einlaß/Auslaß	0,15/0,20	0,15/0,15
Öldruck (kPa/kp/cm^2)		
maximal	500/5,0	500/5,0
bei Leerlauf des Motors	80/0,8	80/0,8
Zündfolge	1–3–4–2	1–3–4–2
Keilriemen (mm)	10×8×840	10×8×875
Kupplung		
Spiel am Stößel des Arbeitszylinders (mm)	3–5	3–5
Lenkung		
Spiel am Lenkrad max. (mm)	25	25
Vorderradaufhängung		
Radsturz	$0°45' {}^{+0°30'}_{-1°}$ (beide Typen)	
Vorspur (mm)	2 ± 1 (beide Typen)	
Bremsen		
Scheibendicke (mm)		
Nennmaß/Kleinstmaß	—	12,8/11,0
Bremsbelag (mm)		
Nennmaß/Kleinstmaß	—	11,0/3,0

Gegenstand	Typ 408/408 IE	Typ 412/2140
Trommel-Innendurchmesser (mm)		
Nennmaß/Größtmaß	230/231,6	230/231,6
Bremsbelag (mm)		
Nennmaß/Kleinstmaß	5,0/1,5	5,0/1,5
Räder/Reifen		
Felgen	4J × 13/41/2J × 13	41/2J × 13/41/2J × 13
Reifen		
Typ werkseitig	Diagnonal	Diagonal
Größe werkseitig	6.00-13/6.45-13	6.45-13/6.45-13
Nachrüstung DDR	5.90-13/165SR13 —/6.40-13	6.40-13/165SR13 —
Innendruck (kPa/kp/cm^2)		
vorn	160 ... 170 1,6 ... 1,7	160 ... 170 1,6 ... 1,7
hinten	170 ... 190 1,7 ... 1,9	170 ... 190 1,7 ... 1,9
Elektrische Anlage		
Batterie		
Nennspannung (V)	12/12	12/12
Nennkapazität (Ah)	42/42	55/55
Lichtmaschine		
Nennspannung (V)	12/12	12/12
Leistung (W)	250/250	480/480
max. Ladestrom (A)	20/20	45/45
Kohlebürsten (mm)	6,5×16×20	6,5×6×13
Spannungsregler		
Spannung (V) bei 20°C	13,8 ... 14,8	13,3 ... 14,1
bei Drehzahl Lichtmaschine	3000	2850 ... 3150
Anlasser		
Nennspannung (V)	12/12	12/12
Leistung (kW)	0,4/0,4	0,8/1,2
max. Verschleiß der Kohlebürsten (mm)	6 ... 7	6 ... 7
Zündverteiler		
Kontaktabstand (mm)	0,35 ... 0,45	0,35 ... 0,45
Schließwinkel (°)	40 ... 44	50 ... 52
Öffnungswinkel (°)	46 ... 50	38 ... 40
Grundzündwinkel (°)	10	10
Zündkerzen (DDR)		
Typ	M 14-175	FM 14-225/2 FM 14-200/2
Elektrodenabstand (mm)	0,8 ... 0,95	0,8 ... 0,95
X-Wert für Scheinwerfereinstellung	25/25	25/25

Gegenstand	Typ 408/408 IE	Typ 412/2140
Maße und Massen		
Leermasse gesamt (kg)	1 040/1 050	1 050/1 080
zul. Achslast vorn (kg)	680/680	680/680
zul. Achslast hinten (kg)	780/780	780/780
zul. Gesamtmasse (kg)	1 420/1 420	1 420/1 420
Nutzmasse (kg)	375/380	380/400
zul. Anhängemasse (kg)		
gebremst	750/750	750/1000
ungebremst	560/560	560/560
Füllmengen (l)		
Kraftstoffbehälter	46/46	46/46
Kühl-/Heizanlage	7,0/7,0	7,5/10,0
Motor (Öl)	4,5/4,5	5,2/5,2
Wechselgetriebe (Öl)	0,9/0,9	0,9/0,9
Hinterachse (Öl)	1,3/1,3	1,3/1,3
Lenkgetriebe (Öl)	0,15/0,15	0,15/0,15
Kupplung (Bremsflüssigkeit)	0,38/0,38	0,42/0,42
Scheibenwaschanlage	1,9/1,9	1,9/2,0
Luftfilter (Öl)		
Sommer	0,68/0,68	—
Winter	0,45/0,45	

Anlage 2

Vergaser-Kenndaten der Moskwitsch-Typen

Gegenstand	1. Stufe	2. Stufe
Vergasertyp K-126 H		
Mischkammer (mm)	28	32
Lufttrichter groß (mm)	21	23
Lufttrichter klein (mm)	8	8
Hauptkraftstoffdüse (mm)	rd. 1,0	rd. 1,15
Hauptluftdüse (mm)	1,1	1,1
Leerlauf-Kraftstoffdüse (mm)	rd. 0,65	—
Leerlauf-Luftdüse (mm)	2,1	—
Übergangs-Kraftstoffdüse (mm)	—	rd. 1,0
Übergangs-Luftdüse (mm)	—	1,5
Spritzdüse der Beschleuniger-pumpe (mm)	0,6	—
Spardüsenzerstäuber (mm)	0,5	—
Fördermenge der Beschleunigerpumpe bei 10 Kolbenhüben (cm^3)	um 12	
Schwimmerstand (mm)	$20 \pm 1,5$	
Masse des Schwimmers (g)	$13 \pm 0,7$	
Vergasertyp 412-2101		
Lufttrichter groß (mm)	23	23
Lufttrichter klein (mm)	4,5	4,5
Hauptkraftstoffdüse (mm)	1,2	1,28
Hauptluftdüse (mm)	1,4	1,9
Leerlauf-Kraftstoffdüse (mm)	0,45	—
Übergangs-Kraftstoffdüse (mm)	—	0,6
Spritzdüse der Beschleuniger-pumpe (mm)	0,5	—
Schwimmernadelventil (mm)		1,75
Fördermenge der Beschleunigerpumpe bei 10 Kolbenhüben (cm^3)	9,5	
Schwimmerstand (mm)	$6,5 \pm 0,25$	
Schwimmerhub (mm)	8,0	
Masse des Schwimmers (g)	$11 \pm 0,5$	